

# **Propuesta de Optimización de Almacenes en Tres Instalaciones de Salud de Darién**

Panamá

Julio de 2015

Documento preparado por John Snow, Inc. bajo el contrato con el Banco Interamericano de Desarrollo y la Iniciativa Salud Mesoamérica SM2015 no. SCL/SPH.13.23.00-C, desarrollado con el apoyo del consultor Juan Agudelo.



## Contenidos

---

Contenidos .....	3
Siglas.....	4
Introducción .....	5
Estimación de necesidades financieras .....	6
Consideraciones y recomendaciones generales.....	8
Principales hallazgos por almacén .....	11
Metodología .....	24
Bibliografía .....	26
Anexos .....	27

## Siglas

---

A1	Armario tipo 1
A2	Armario tipo 2
AC	Equipo de Aire Acondicionado
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BPA	Buenas Prácticas de Almacenamiento
BTU	British Thermal Unit. Unidad de medida con la que se mide la capacidad de los equipos de aire acondicionado
CS	Centro de salud
E1	Estante Tipo 1
E2	Estante Tipo 2
H	Hospital
IS	Instalación de salud
JSI	John Snow, Inc.
m2	Metro cuadrado (medida de área)
m3	Metro cúbico (medida de volumen)
MINSA	Ministerio de Salud de Panamá
MED	Meses de Existencias Disponibles
P1	Pallet (tarima) tipo 1
PS	Puesto de salud
RRHH	Recursos Humanos

## Introducción

---

El almacenamiento es una actividad clave dentro del ciclo logístico de una organización, ya que un adecuado almacenamiento de productos garantiza la calidad de los mismos, conservando su vida útil, disminuyendo las pérdidas por daños en los empaques o por daños en sus compuestos químicos. Igualmente, el almacenamiento tiene gran importancia desde el punto de vista económico pues los almacenes son puntos de acopio de productos donde se pueden mover grandes cantidades de inventario que representan importantes recursos para la organización. Un adecuado almacenamiento optimiza los recursos financieros porque disminuye las pérdidas de productos bien sea por mal manejo, vencimientos o fugas.

En el caso del Ministerio de Salud de Panamá (MINSa), lo anterior es de vital importancia ya que un adecuado almacenamiento contribuye para que los medicamentos e insumos que se entregan a las unidades de salud y finalmente a los usuarios/as de los servicios, se mantengan en buenas condiciones lo que finalmente se traduce en preservar la vida y la salud de los y las usuarias.

Es por esto que tanto los almacenes (entendido como el espacio físico donde se almacenan los productos), como el almacenamiento (es decir las actividades relacionadas con la gestión, organización y buenas prácticas) deben ser aspectos fundamentales en los cuales se debe invertir, no solamente en cuanto al mejoramiento de sus condiciones físicas (arreglo de filtraciones de agua, arreglo de techos, puertas, ventanas, mejorar las condiciones adversas de temperatura extrema), sino también en la dotación de equipos para un adecuado almacenamiento como tarimas, estantes y armarios entre otros y finalmente y no menos importante, se debe invertir en el recurso humano, pues es necesario disponer de personal con un adecuado nivel de conocimiento y capacitación de tal forma que puedan tomar decisiones sobre los problemas inherentes al área del almacén.

## Estimación de necesidades financieras

---

A continuación se presenta la estimación de las necesidades financieras para equipar los almacenes de acuerdo a las cantidades de equipos a adquirir de acuerdo a los modelos de optimización que se han armado para cada almacén.

Las estimaciones financieras se refieren solamente al equipamiento para almacenes incluyendo estantes, armarios, pallets, escaleras, computadores, impresoras, reguladores de voltaje y extintores de incendios entre otros y no incluyen los costos de mejoramiento de las instalaciones físicas del almacén como por ejemplo costos de reparación de goteras, cambio de puertas, ventanas, instalación o nivelación de pisos, costos de acceso a internet o líneas telefónicas, instalaciones eléctricas o ampliaciones a que haya lugar para mejorar la seguridad y capacidad de almacenamiento. La estimación de estos últimos debe ser hecha por un arquitecto/ingeniero o por personas conocedoras de costos de construcción o por proveedores de servicios.

Igualmente los costos aquí estimados no incluyen costos de transporte de los equipos hasta los almacenes regionales, ni costos de instalación en los casos a que haya lugar, pues estos son variables dependiendo de la accesibilidad y cercanía de los almacenes hasta los proveedores y de las mejoras que se deban hacer (por ejemplo mejoramiento de instalaciones eléctricas para instalar aires acondicionados o nivelación de pisos para instalar estantes).

Los costos unitarios de los equipos son costos de referencia. Estos podrían variar si se compra por volumen a los proveedores de dichos equipos. La determinación de precios se hizo utilizando precios de referencia, una cotización con dos o tres proveedores de equipos a nivel local debe hacerse para tener un estimado más preciso de los requerimientos financieros, así como para identificar la posibilidad de obtener descuentos por compras en volumen.

A continuación se muestran las necesidades financieras totales, tanto globales como por almacén, suponiendo que se fueran a dotar los almacenes con todos los equipos necesarios para optimizar su funcionamiento.

Tabla 1: Costos de equipamiento para los tres almacenes visitados

	CS Platanilla		PS Lajas Blancas		CS de Metetí		TOTAL	
EQUIPOS ALMACÉN	Equipos	Valor	Equipos	Valor	Equipos	Valor	EQUIPOS	COSTO/ TOT
Estantes o anaqueles tipo 1	0	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0	0.00
Estantes o anaqueles tipo 2	3	\$ 405.00	5	\$ 675.00	13	\$ 1,755.00	21	2,835.00
Armarios con llave tipo 1	0	\$ -	1	\$ 225.00	0	\$ -	1	225.00
Armarios con llave tipo 2	1	\$ 295.00	0	\$ -	1	\$ 295.00	2	590.00
Tarimas	0	\$ -	0	\$ -	11	\$ 537.90	11	537.90
<b>SISTEMA DE ESTIBA</b>								
Escaleras metálicas plegables	1	\$ 89.00	1	\$ 89.00	2	\$ 178.00	4	356.00
Escaleras de 2 o 3 pasos	1	\$ 34.84	1	\$ 34.84	2	\$ 69.68	4	139.36
Carros (carretilla) portacajas	1	\$ 49.50	1	\$ 49.50	2	\$ 99.00	4	198.00
Cinturon o fajero de carga	1	\$ 33.00	1	\$ 33.00	2	\$ 66.00	4	132.00
<b>CONDICIONES DE TEMPERATURA</b>								
Aires Acondicionados (AC) 9000 BTU	0	\$ -	1	\$ 353.00	0	\$ -	1	353.00
Aires Acondicionados (AC) 12000 BTU	0	\$ -	0	\$ -	1	\$ 454.00	1	454.00
Ventilador(es)*	0	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0	0.00
Termo higrómetros	1	\$ 99.99	1	\$ 99.99	1	\$ 99.99	3	299.97
<b>EQUIPOS DE CÓMPUTO</b>								
Computadora	1	\$ 673.86	0	\$ -	1	\$ 673.86	2	1,347.72
Impresora	1	\$ 105.05	1	\$ 105.05	1	\$ 105.05	3	315.15
Estabilizadores de corriente	1	\$ 176.92	0	\$ -	1	\$ 176.92	2	353.84
<b>CONDICIONES DE SEGURIDAD</b>								
Extintores de incendios	1	\$ 129.65	1	\$ 129.65	2	\$ 259.30	4	518.60
<b>INVERSION TOTAL</b>		<b>\$ 2,091.81</b>		<b>\$ 1,794.03</b>		<b>\$ 4,769.70</b>		<b>\$ 8,655.54</b>

\* En los casos en que no se pueda dotar e instalar equipos de AC, se dotará de ventiladores

## Consideraciones y recomendaciones generales

---

El diseño de los almacenes es un reto, pues estos almacenes no fueron originalmente creados con el concepto de un almacén de medicamentos, por lo cual en algunos casos podemos encontrar almacenes con formas irregulares, con distintas alturas al techo, con puertas, ventanas y aires acondicionados ubicados en lugares no óptimos.

Si bien las características de los almacenes visitados son diferentes, pues pertenecen a instalaciones de distintos niveles, grados de complejidad, tamaño y condiciones físicas, en general durante las visitas se hizo evidente que existen retos comunes a todos los almacenes, dentro de los cuales podemos encontrar:

- En general, el espacio disponible en los almacenes es insuficiente para almacenar todos los productos que requieren para atender las necesidades de la población a la que atienden. Esto se pudo evidenciar a través de las entrevistas e inspección visual, donde se encontró que en promedio se ocupa el 100% del espacio del almacén en el nivel máximo de abastecimiento (cuando debería ser máximo de un 70-80%).
- La falta de espacio implica que en los almacenes no siempre se reciban todas las cantidades que se requieren, o que los despachos desde el nivel superior se hagan fragmentados, o que se tengan que dejar productos en lugares distintos al almacén (como en los pasillos de la IS). Más adelante en este informe, se presenta un capítulo detallado por cada uno de los almacenes, para mayor referencia.
- Algunos almacenes tienen planes de expansión a futuro, aunque esto aún no se ha concretado.
- En algunos casos los almacenes visitados no tienen un espacio único de almacenamiento, sino que tienen dos, tres o más áreas separadas en donde almacenan productos, generalmente por falta de espacio y también debido a que en muchas ocasiones los lugares donde se almacenan los medicamentos no han sido diseñados como almacenes.
- Antes de emprender el proceso de mejoramiento del espacio físico de estos almacenes, es importante coordinar con las instancias de la MINSA correspondientes, para verificar si hay presupuesto planificado y aprobado para hacer ampliaciones o mejoras en los almacenes y en qué periodo serán ejecutados.
- Se pueden realizar acciones a corto plazo para mejorar la capacidad de almacenamiento, dentro de las que podemos mencionar:
  - Ubicación de las oficinas: en algunos casos las oficinas están ubicadas dentro del mismo almacén. En los almacenes con suficiente espacio de almacenamiento esto no es un problema, pero en los casos de almacenes con problemas de espacio esto es una limitante para optimizar todo el espacio de almacenamiento. En lo posible, se sugiere que se hagan las coordinaciones para gestionar un espacio de oficinas del personal del almacén fuera del mismo, posiblemente en el área administrativa o en el área de la farmacia como sucede en algunos casos.



- Organizar los almacenes: en algunos de ellos se encontraron desordenados, lo cual dificulta la búsqueda de los productos y quita espacio para un almacenamiento más adecuado.
- Mejorar la coordinación inter-programática a través de los directores regionales y de las instalaciones, para que se puedan aprovechar y optimizar mejor los espacios disponibles de los almacenes, ya que durante las entrevistas se pudo determinar que hay programas como Inmunizaciones o Nutrición, que tienen un manejo de sus productos independiente del de los almacenes. En algunos casos estos programas tienen espacios específicos para el manejo de dichos productos, en áreas que pueden estar sub- utilizadas, o en otros casos se están guardando equipos pertenecientes a esos programas que pueden quitar espacio dentro del almacén y que podrían guardarse en las áreas de los programas (como por ejemplo neveras para guardar vacunas que no se están utilizando).
- Limpiar los almacenes: instruir a los jefes de almacenes para que retiren los materiales y equipos que no tienen nada que ver con medicamentos e insumos (como por ejemplo televisores, equipos viejos, plásticos, cajas, papelería vieja, etc.). En el diagnóstico se encontró que en promedio en los almacenes de medicamentos se está utilizando un 7.7% de su espacio para guardar este tipo de materiales. Tomando acciones en este sentido se pueden ganar espacios importantes que mejorarán el almacenamiento de medicamentos e insumos médicos.
- Sistemas de información: Si bien el objetivo de diagnóstico no es hacer una evaluación de los sistemas de información logística a nivel regional, se encontraron debilidades en este campo, como por ejemplo, que en algunos almacenes no se encontraron listados sistematizados y estandarizados de medicamentos.
- Es importante el fortalecimiento de los sistemas de información al nivel de los almacenes de las IS, dotando de computadores para el procesamiento de la misma (las necesidades están indicadas en las tablas correspondientes a cada almacén en este informe).
- Temperatura y humedad: En dos almacenes se encontraron temperaturas por encima de las recomendadas para un almacén de medicamentos (mayores a 25 °C). Los equipos de aire acondicionado sugeridos en este diagnóstico podrían ser dotados para mejorar esta condición. En caso de no poder dotar los almacenes con equipos de aire acondicionado se pueden dotar con ventiladores, que si bien no deshumidifican el ambiente como los AC, son una alternativa más económica.
- Recursos Humanos: En general se recomienda que los encargados de almacenes reciban la capacitación adecuada en BPA para realizar correctamente sus labores y que puedan tomar decisiones adecuadas ante una determinada dificultad.
- Seguridad: Es de gran importancia dotar los almacenes de extinguidores de fuego y capacitar al personal en el uso de los mismos.

- Otras Consideraciones: además de los diseños propuestos, se deben tener en cuenta otros aspectos como la necesidad de contar con áreas destinadas para:
  - Guardar objetos personales (“lockers” que estén ubicados fuera del almacén). Es común observar que el personal carga sus objetos personales en mochilas o bolsos, los introduce al almacén y esta situación se presta para que se presente pérdida de los objetos personales de quienes trabajan en los almacenes, además que puede generar incomodidad para la movilización dentro del almacén.
  - Que el personal guarde su comida. Si el personal se alimenta dentro del almacén, incide en la aparición de plagas y no contribuye al orden y disciplina que se debe promover en el personal.
  - En algunos casos los diseños de almacenes que se proponen, requieren de un aislamiento para mejorar la seguridad y la efectividad de los equipos de aire acondicionado.

## Principales hallazgos por almacén

A continuación se especifican los hallazgos, las necesidades de equipo e infraestructura y las recomendaciones por cada uno de los almacenes evaluados.

Para cada uno de los almacenes se incluye un diagrama que muestra la configuración ideal del mismo, teniendo en cuenta aspectos como sus medidas exactas, la disposición de sus paredes, puertas y ventanas, su disponibilidad actual de elementos como estantes, armarios, y escritorios entre otros, y la cantidad de elementos adicionales deseados para optimizar sus condiciones de almacenamiento.

Es importante anotar que estos diagramas han sido elaborados teniendo en cuenta las condiciones para un almacenamiento adecuado, incluyendo aspectos como la distancia mínima deseada entre un equipo de almacenamiento y otro, la cantidad deseada de equipos, entre otros. Igualmente se debe anotar que los diagramas fueron hechos utilizando unas medidas estándar para las tarimas, armarios y estantes, basándose en el espacio actual disponible de cada almacén, sin tomar en cuenta la expansión adicional que sería requerida para satisfacer la capacidad de almacenamiento. Por lo tanto, si los espacios de cada almacén aumentan a futuro, la necesidad de dotar más equipo y mobiliario también aumentará.

Después de hacer un análisis minucioso de las condiciones actuales de los almacenes visitados y los requerimientos mínimos de espacio para almacenar de acuerdo a BPA. A continuación se exponen los principales hallazgos y se ponen en consideración las recomendaciones generales para el mejoramiento de las condiciones de almacenamiento de los lugares visitados (Ver Anexo 1).

### 1. Centro de Salud Platanilla:



#### a. Condiciones físicas del almacén:

- Área y volumen: el área combinada (sumando sus distintas áreas de almacenamiento) es de 9.62 m<sup>2</sup> y su volumen es de 27.91 m<sup>3</sup>
- Piso: es recomendable nivelar y baldosar el piso ya que este es de cemento y se encuentran algunas imperfecciones que podrían traer ciertos inconvenientes al momento de instalar nuevos estantes.

- Energía eléctrica: el suministro de electricidad es muy deficiente, se presentan muchos cortes de energía al mes, lo cual ha ocasionado daños de medicamentos e insumos.
- Comunicaciones: La instalación no cuenta con línea telefónica ni teléfonos, la señal de celular es muy deficiente lo cual dificulta las comunicaciones con el establecimiento.

**b. Condiciones de almacenamiento**

- El almacén no cuenta con zona de recepción de medicamentos. Esto está relacionado con la insuficiencia de espacio.
- El área de oficina y soporte está dentro del almacén. Por cuestiones de espacio se sugiere gestionar con la dirección de la instalación de salud para encontrar un espacio de oficina más adecuado para que el personal pueda hacer sus labores administrativas más cómodamente y se pueda habilitar espacio de almacenamiento.
- A pesar del equipamiento sugerido<sup>1</sup> en esta propuesta para optimizar el espacio existente, el almacén requiere de una ampliación del espacio para poder acomodar el volumen de medicamentos que circula por él.
- De acuerdo a la entrevista, se encontró que hay planes de expansión a futuro pero no se obtuvo información sobre una fecha esperada para esto.
- Condiciones de temperatura: al momento de la visita había una temperatura superior a 22.2°C y humedad superior a 44% por lo que cumple con las condiciones adecuadas para almacenamiento de los productos.

Tabla 2: Equipos a dotar, espacio disponible y recursos humanos del almacén

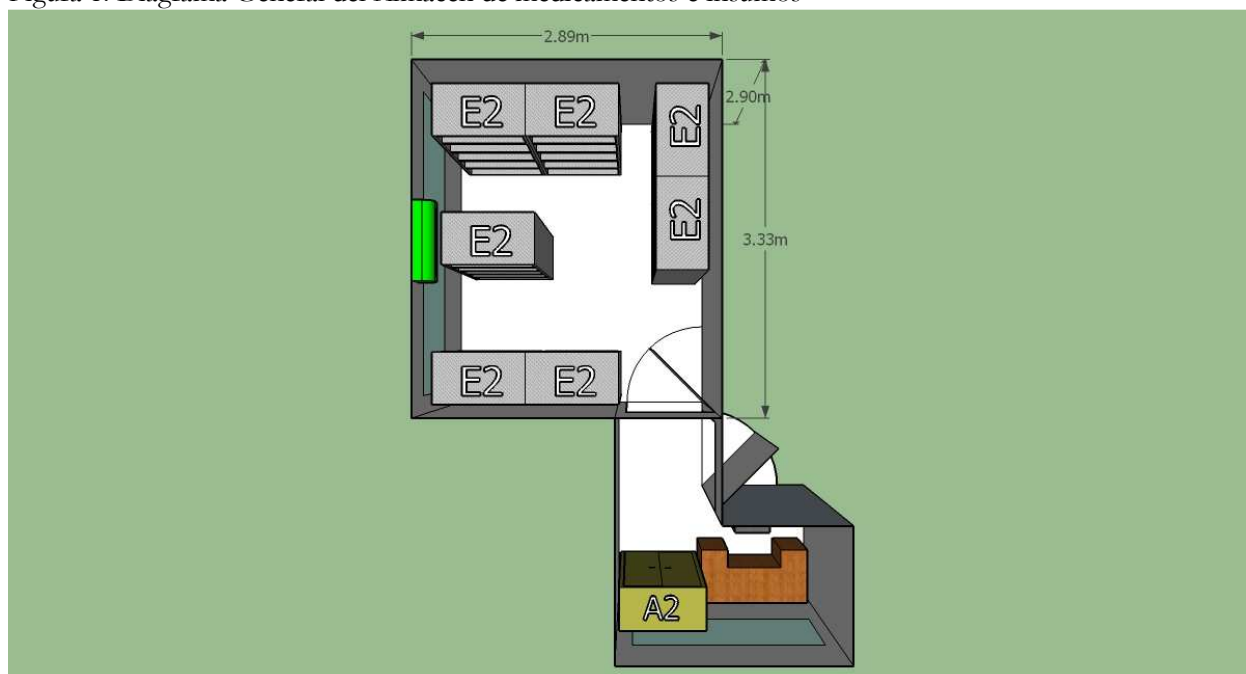
1. DATOS GENERALES		5			
REGION:		DARIEN			
NOMBRE INSTALACION		CS Platanilla			
2. CONDICIONES FISICAS DEL ALMACEN					
a. Medidas (en metros):		AREA 1	AREA 2	AREA 3	AREA 4
▪ Area calculada (M2):		9.62	-	-	-
▪ Volumen calculado (M3):		27.91	-	-	-
4. CALCULO DE ESPACIO NECESARIO EN NIVEL MÁXIMO DE ABASTECIMIENTO:					
a. Cada cuanto tiempo le abastecen? (Meses)		2			
b. Para cuanto tiempo le abastecen? (Meses)		3			
d. Cálculo de porcentaje del área de almacén utilizado al recibir despacho (%)		100%			
f. Cuantos medicamentos e insumos se manejan en este almacén (total)		200			
Porcentaje del almacén ocupando materiales distintos a medicamentos o insumos		0.0%			

<sup>1</sup> Para consultar el tipo y cantidad de equipamiento sugerido para cada almacén, remítase al capítulo respectivo más adelante en este informe

5. REQUERIMIENTOS DE EQUIPAMIENTO	ESPACIO 1	ESPACIO 2	ESPACIO 3	ESPACIO 4
a1. Estantes o anaqueles TIPO 1:				
Cantidad de acuerdo a modelo	0			
Cantidad a adquirir	0			
a2. Estantes o anaqueles TIPO 2:				
Cantidad de acuerdo a modelo	7			
Cantidad a adquirir	3			
b1. Armarios con llave TIPO 1				
Cantidad de acuerdo a modelo	0			
Cantidad a adquirir	0			
b2. Armarios con llave TIPO 2				
Cantidad de acuerdo a modelo	1			
Cantidad a adquirir	1			
c. Tarimas				
Cantidad de acuerdo a modelo	0			
Cantidad a adquirir	0			
e. Sistema de estiba (Cantidad a adquirir)	ESPACIO 1	ESPACIO 2	ESPACIO 3	ESPACIO 4
Escaleras metálicas plegables	1			
Escaleras de 2 o 3 pasos	1			
Carros (carretilla) portacajas	1			
Cinturon o fajero de carga		1		
6A. CONDICIONES DE TEMPERATURA				
f. Temperatura en visita (°C)	22.2			
g. Humedad en visita (%)	44%			
6B. CONDICIONES DE TEMPERATURA (EQUIPOS A ADQUIRIR)				
a. Aires Acondicionados (AC)	0			
b. BTU de los AC recomendados				
c. Ventilador(es)*	0			
e. Termo higrómetros	1			
7B. EQUIPOS DE CÓMPUTO (A adquirir)				
j. Computadora		1		
k. Impresora		1		
l. Estabilizadores de corriente		1		
m. Internet		1		
8B. CONDICIONES DE SEGURIDAD (Equipos a adquirir)				
b. Extintores de incendios	1			
9. RECURSO HUMANO				
a. Numero de:				
Jefe almacén				
Encargado almacén		1		

Informática  
Ayudantes de almacén  
Digitadores  
Secretaria

Figura 1. Diagrama General del Almacén de medicamentos e insumos



A1: Armario tipo 1  
E2: Estante Tipo 2

A2: Armario tipo 2  
P1: Pallet

E1: Estante Tipo 1

**Nota:** Para ver las medidas, características e imágenes de cada uno de los elementos que componen este diagrama y los subsiguientes, favor consulte el Anexo 2.



## 2. Puesto de Salud de Lajas Blancas:



### a. Condiciones físicas del almacén:

- Área y volumen: su área calculada es de 8.46 m<sup>2</sup> y su volumen de 23.86 m<sup>3</sup>.
- Techo: El cielo raso del almacén de medicamentos está deteriorado, por lo que hay necesidad de repararlo.
- Energía eléctrica: el suministro de electricidad es muy deficiente, se presentan muchos cortes de energía al mes, lo cual ha ocasionado daños de medicamentos e insumos.

- Comunicaciones: la IS no cuenta con línea telefónica ni teléfono. La comunicación celular es muy deficiente.

**b. Condiciones de almacenamiento**

- Zona de recepción y despacho de almacenamiento: la IS no cuenta con zonas de recepción y despacho de medicamentos, debido a la insuficiencia de espacio.
- Área para medicamentos expirados/ cuarentena: no cuenta con un área definida de medicamentos expirados/ en cuarentena.
- De acuerdo a la entrevista, no se encontró que haya planes de expansión a futuro.
- Porcentaje de almacén ocupando materiales distintos a medicamentos o insumos: no se encontraron equipos o materiales distintos a medicamentos e insumos dentro del almacén.
- Condiciones de temperatura: al momento de la visita se encontró una temperatura de 28.7°C y una humedad relativa de 63%, lo cual excede las condiciones óptimas para un almacenamiento adecuado de los medicamentos e insumos. Se recomienda por lo tanto dotar de un aire acondicionado para mejorar las condiciones de temperatura y humedad.
- Equipos de cómputo: Tienen una computadora para estadística, pero al momento de la visita la encargada de estadística no había ido en varios días y en la IS no podían usar la computadora porque no tienen la clave, además manifiestan que estadística no les da permiso de usar el computador para otras tareas de la IS como por ejemplo llevar un sistema de información. Se recomienda coordinar a nivel de la dirección de la IS y de la dirección regional para habilitar el uso de la computadora distintas labores dentro de la IS.

Tabla 3: Equipos a dotar, espacio disponible y recursos humanos del almacén

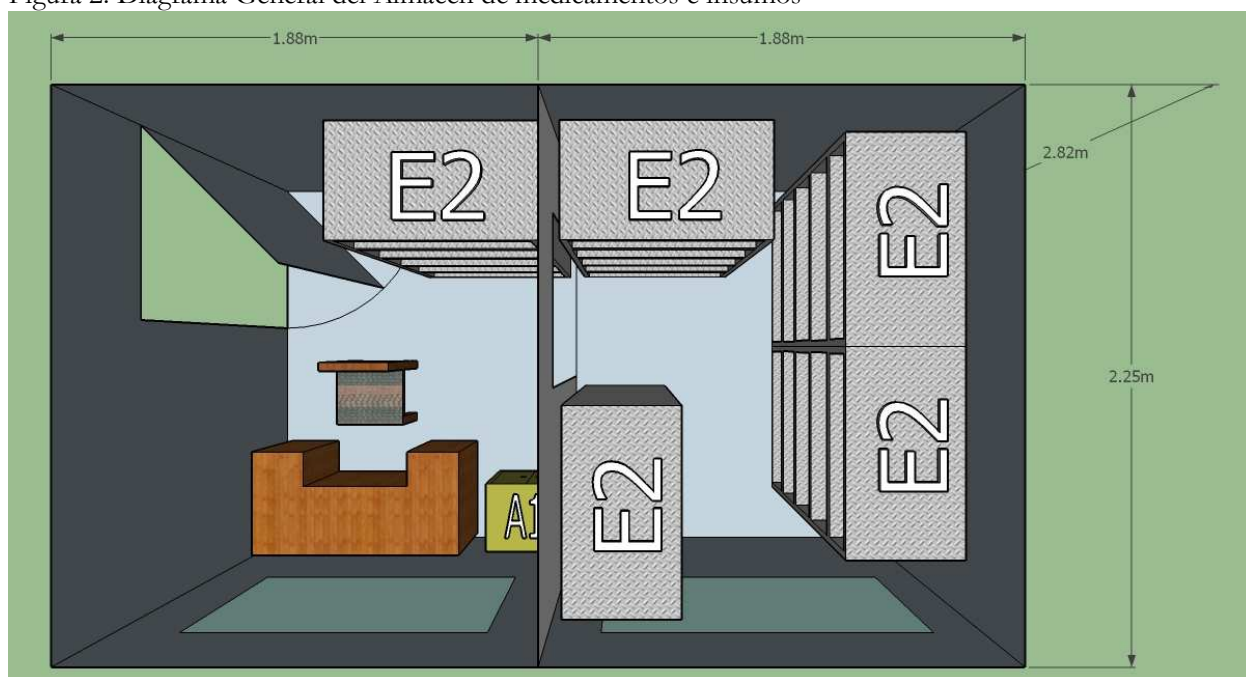
1. DATOS GENERALES		6			
REGION:		DARIEN			
NOMBRE INSTALACION		PS Lajas Blancas			
2. CONDICIONES FISICAS DEL ALMACEN					
a. Medidas (en metros):		AREA 1	AREA 2	AREA 3	AREA 4
▪ Area calculada (M2):		8.46	-	-	-
▪ Volumen calculado (M3):		23.86	-	-	-
4. CALCULO DE ESPACIO NECESARIO EN NIVEL MÁXIMO DE ABASTECIMIENTO:					
a. Cada cuanto tiempo le abastecen? (Meses)		1			
b. Para cuanto tiempo le abastecen? (Meses)		1			
d. Cálculo de porcentaje del área de almacén utilizado al recibir despacho (%)		100%			
f. Cuantos medicamentos e insumos se manejan en este almacén (total)		186			
Porcentaje del almacén ocupando materiales distintos a medicamentos o insumos		0.0%			
5. REQUERIMIENTOS DE EQUIPAMIENTO		ESPACIO 1	ESPACIO 2	ESPACIO 3	ESPACIO 4



<b>a1. Estantes o anaqueles TIPO 1:</b>				
Cantidad de acuerdo a modelo	0			
Cantidad a adquirir	0			
<b>a2. Estantes o anaqueles TIPO 2:</b>				
Cantidad de acuerdo a modelo	5			
Cantidad a adquirir	5			
<b>b1. Armarios con llave TIPO 1</b>				
Cantidad de acuerdo a modelo	1			
Cantidad a adquirir	1			
<b>b2. Armarios con llave TIPO 2</b>				
Cantidad de acuerdo a modelo	0			
Cantidad a adquirir	0			
<b>c. Tarimas</b>				
Cantidad de acuerdo a modelo	0			
Cantidad a adquirir	0			
<b>e. Sistema de estiba (Cantidad a adquirir)</b>	ESPACIO 1	ESPACIO 2	ESPACIO 3	ESPACIO 4
Escaleras metálicas plegables	1			
Escaleras de 2 o 3 pasos	1			
Carros (carretilla) portacajas	1			
Cinturon o fajero de carga		1		
<b>6A. CONDICIONES DE TEMPERATURA</b>				
f. Temperatura en visita (°C)	28.7			
g. Humedad en visita (%)	63%			
<b>6B. CONDICIONES DE TEMPERATURA (EQUIPOS A ADQUIRIR)</b>				
a. Aires Acondicionados (AC)	1			
b. BTU de los AC recomendados	9,000			
c. Ventilador(es)*	0			
e. Termo higrómetros	1			
<b>7B. EQUIPOS DE CÓMPUTO (A adquirir)</b>				
j. Computadora		0		
k. Impresora		1		
l. Estabilizadores de corriente		0		
m. Internet		1		
<b>8B. CONDICIONES DE SEGURIDAD (Equipos a adquirir)</b>				
b. Extintores de incendios	1			
<b>9. RECURSO HUMANO</b>				
a. Numero de:				
Jefe almacén				
Encargado almacén		1		
Informática				

Ayudantes de almacén  
Digitadores  
Secretaria

Figura 2. Diagrama General del Almacén de medicamentos e insumos



A1: Armario tipo 1  
E2: Estante Tipo 2

A2: Armario tipo 2  
P1: Pallet

E1: Estante Tipo 1

### 3. Centro Materno Infantil de Metetí:





**a. Condiciones físicas del almacén:**

- Área y volumen: su área combinada es de 55.18 m<sup>2</sup> y su volumen de 163.78 m<sup>3</sup>
- Techo: En términos generales está en buen estado, aunque presenta algunas filtraciones en el área de insumos.
- Energía eléctrica: el almacén cuenta con energía eléctrica de manera permanente y esta es confiable, no han sufrido daños en equipos o medicamentos atribuibles a cambios o fallas de voltaje.
- Comunicaciones: la IS cuenta con teléfono y la comunicación celular es buena.

**b. Condiciones de almacenamiento**

- Zona de recepción y despacho de almacenamiento: no cuenta con áreas de recepción y despacho de medicamentos separados.
- Área de oficina y soporte: el área de oficina está dentro de la farmacia que está dentro de la misma edificación del almacén, separada por una mampara.
- Área para medicamentos expirados/ cuarentena: no cuenta con área separada para cuarentena.

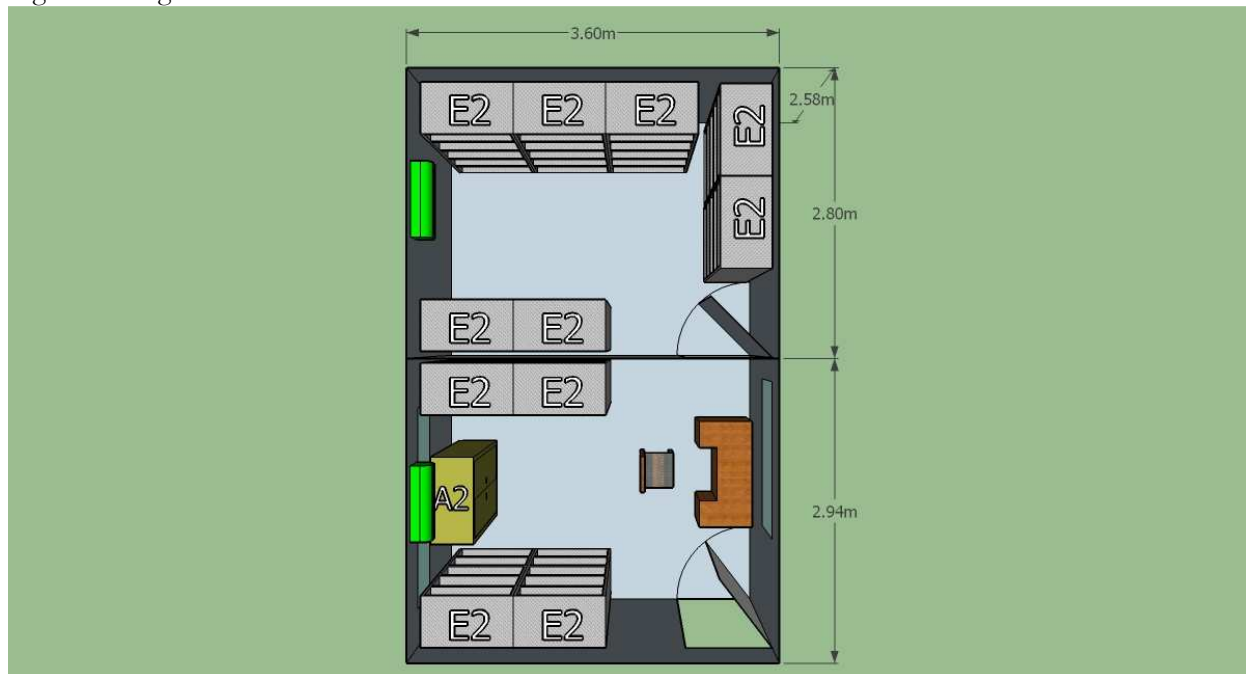
- De acuerdo a la entrevista, se encontró que hay planes de expansión a futuro pero no se obtuvo información precisa del tipo de ampliación y la fecha esperada para esto.
- Porcentaje de almacén ocupando materiales distintos a medicamentos o insumos: se calculó un área combinada del 30.9% del área total del almacén (sumando el área de farmacia más el área de depósito que se piensa habilitar como almacén de medicamentos) que está siendo utilizada para guardar materiales y equipos distintos a medicamentos. Este porcentaje alto se debe a que en el área de depósito se están guardando materiales como papelería, equipos obsoletos, materiales de limpieza, etc. además de algunos insumos médicos. Dicha área se piensa habilitar como almacén de medicamentos.
- Condiciones de temperatura: el área de depósito que se piensa habilitar como almacén de medicamentos debe ser dotado con un equipo de aire acondicionado pues al momento de la visita se encontró una temperatura de 27°C, que está por encima de la temperatura recomendada para el adecuado almacenamiento de medicamentos.

Tabla 4: Equipos a dotar, espacio disponible y recursos humanos del almacén

1. DATOS GENERALES	8			
REGION:	DARIEN			
NOMBRE INSTALACION	CS de Metetí			
2. CONDICIONES FISICAS DEL ALMACEN				
a. Medidas (en metros):	AREA 1	AREA 2	AREA 3	AREA 4
▪ Area calculada (M2):	20.66	34.52	-	-
▪ Volumen calculado (M3):	53.31	110.46	-	-
4. CALCULO DE ESPACIO NECESARIO EN NIVEL MÁXIMO DE ABASTECIMIENTO:				
a. Cada cuanto tiempo le abastecen? (Meses)	1			
b. Para cuanto tiempo le abastecen? (Meses)	2			
d. Cálculo de porcentaje del área de almacén utilizado al recibir despacho (%)	100%			
f. Cuantos medicamentos e insumos se manejan en este almacén (total)	184			
Porcentaje del almacén ocupando materiales distintos a medicamentos o insumos	4.8%	26.1%		
5. REQUERIMIENTOS DE EQUIPAMIENTO	ESPACIO 1	ESPACIO 2	ESPACIO 3	ESPACIO 4
a1. Estantes o anaqueles TIPO 1:				
Cantidad de acuerdo a modelo	0	0		
Cantidad a adquirir	0	0		
a2. Estantes o anaqueles TIPO 2:				
Cantidad de acuerdo a modelo	11	2		
Cantidad a adquirir	11	2		
b1. Armarios con llave TIPO 1				
Cantidad de acuerdo a modelo	0	0		
Cantidad a adquirir	0	0		

<b>b2. Armarios con llave TIPO 2</b>				
Cantidad de acuerdo a modelo	1	0		
Cantidad a adquirir	1	0		
<b>c. Tarimas</b>				
Cantidad de acuerdo a modelo	0	11		
Cantidad a adquirir	0	11		
<b>e. Sistema de estiba (Cantidad a adquirir)</b>	ESPACIO 1	ESPACIO 2	ESPACIO 3	ESPACIO 4
Escaleras metálicas plegables	1	1		
Escaleras de 2 o 3 pasos	1	1		
Carros (carretilla) portacajas	1	1		
Cinturón o fajero de carga		2		
<b>6A. CONDICIONES DE TEMPERATURA</b>				
f. Temperatura en visita (°C)	22.1	27		
g. Humedad en visita (%)	46%	53%		
<b>6B. CONDICIONES DE TEMPERATURA (EQUIPOS A ADQUIRIR)</b>				
a. Aires Acondicionados (AC)	0	1		
b. BTU de los AC recomendados		12,000		
c. Ventilador(es)*	0	0		
e. Termo higrómetros	0	1		
<b>7B. EQUIPOS DE CÓMPUTO (A adquirir)</b>				
j. Computadora		1		
k. Impresora		1		
l. Estabilizadores de corriente		1		
m. Internet		0		
<b>8B. CONDICIONES DE SEGURIDAD (Equipos a adquirir)</b>				
b. Extintores de incendios	1	1		
<b>9. RECURSO HUMANO</b>				
a. Numero de:				
Jefe almacén				
Encargado almacén		2		
Informática				
Ayudantes de almacén				
Digitadores				
Secretaria				

Figura 3. Diagrama del Almacén de medicamentos

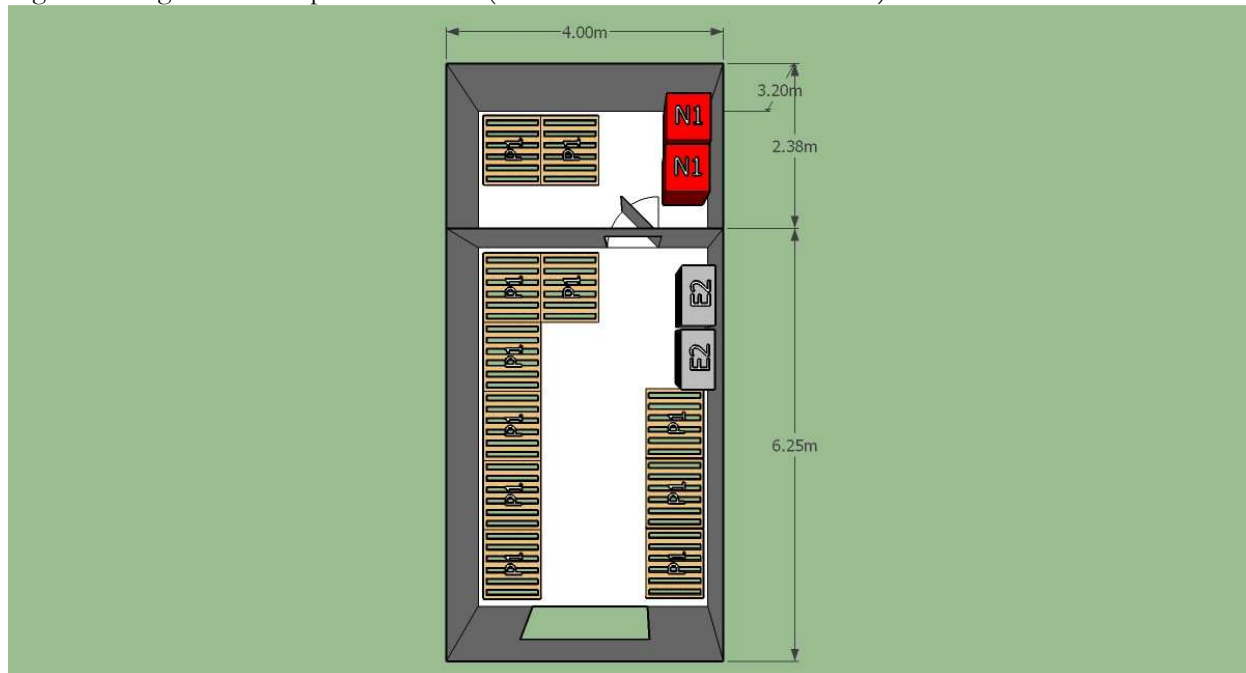


A1: Armario tipo 1  
E2: Estante Tipo 2

A2: Armario tipo 2  
P1: Pallet

E1: Estante Tipo 1

Figura 4. Diagrama del Depósito General (Futuro almacén de medicamentos)



A1: Armario tipo 1  
E2: Estante Tipo 2

A2: Armario tipo 2  
P1: Pallet

E1: Estante Tipo 1





## Metodología

---

Este diagnóstico se fundamenta principalmente en el levantamiento de datos de las condiciones físicas de los almacenes al momento de la visita, utilizando el *Instrumento Para Verificación de Condiciones de Almacenes* que fue desarrollado por el equipo de JSI.

La fase de levantamiento de datos se realizó en Panamá entre el 3 y el 6 de Marzo de 2015 por un equipo de trabajo conformado por un consultor de JSI y un acompañante del MINSA, período en el cual se visitaron tres instalaciones de salud<sup>2</sup> seleccionadas en la región de Darién de acuerdo a la priorización hecha por el MINSA en el nivel regional.

Mediante el instrumento anteriormente referido, se recolectaron datos sobre las condiciones físicas de los almacenes incluyendo las condiciones de los techos, pisos, puertas y ventanas, se midieron las áreas del almacén, se contabilizaron los equipamientos para almacenamiento incluyendo el número de estantes, armarios, pallets, equipos de estiba; se contabilizaron equipos de seguridad como extintores de incendios, equipos de comunicaciones y se contabilizaron equipos de oficina como computadores, impresoras y acceso a internet entre otros.

La información recolectada se digitó y tabuló en una base de datos en Excel, y posteriormente se procedió a elaborar los diagramas de los almacenes.

En algunos casos los almacenes visitados tienen más de un área de almacenamiento, por lo que cada una fue considerada como parte integral de los almacenes para efectos del diseño de los mismos.

Con la base de datos y el diseño de los almacenes se procedió a hacer la consolidación y análisis de la información, de las cuales resultan las recomendaciones contenidas en esta propuesta.

Los modelos de reorganización que se proponen son basados en las áreas actuales de los almacenes y no considera el espacio adicional que deberían tener para aumentar su capacidad de almacenamiento o para futuras ampliaciones.

Respecto a la propuesta de la cantidad de equipos necesarios y su ubicación dentro de los almacenes, se siguieron los parámetros de las buenas prácticas de almacenamiento- BPA, dentro de las cuales se incluyen:

- Flujo de los productos dentro del almacén: o sea cual es la mejor distribución para que se puedan mover y manipular los productos dentro del almacén
- Movimiento de personas dentro del almacén: que sea lo más cómodo posible para que las personas puedan circular dentro del almacén
- Forma y distribución física del almacén: si el almacén es rectangular, cuadrado, trapezoidal, etc. También se tienen en cuenta factores como la ubicación de los aires acondicionados, para que el aire circule de la mejor manera para conservar las condiciones de temperatura.
- Ubicación de las puertas de acceso y ventanas: los equipos y cajas no se deben ubicar de forma que obstaculicen las entradas o salidas del almacén, igualmente en la medida de lo po-

---

<sup>2</sup> Para ver un listado de las instalaciones de salud visitadas, consulte el anexo 1



sible no se deben ubicar cerca de ventanas donde entre la luz directa del sol, o en su defecto, se deben ubicar de forma perpendicular a la entrada de luz y no paralela.

En algunos casos debido a que los almacenes no fueron diseñados originalmente como tal y al reducido tamaño de algunos de ellos, se ha debido priorizar algunas de las condiciones así:

- La condición más importante es la seguridad del personal, ubicar los estantes de forma segura para evitar que las cajas caigan sobre alguna persona.
- La segunda condición en importancia es maximizar el espacio de almacenamiento, tratar de ubicar la mayor cantidad de equipos posible.
- La tercera condición es el diseño lógico (tratar de que el recorrido de personas y productos sea lo más sencillo posible)
- La cuarta condición son las condiciones de temperatura, evitar en lo posible la luz directa del sol y optimizar el flujo de aire.

Cuando no es posible cumplir todas las condiciones (en casos de almacenes muy pequeños o con diseños asimétricos) se da prioridad a las condiciones 1 o 2 en detrimento de la 3 o 4.

En algunos casos el lector encontrará que el diseño propuesto contiene menos cantidad de equipos que los que en la actualidad tiene el almacén. Estos casos se presentan porque los diseños propuestos respetan las BPA, mientras que en la actualidad en los almacenes no se están respetando dichas normas y no se mantienen las distancias mínimas recomendadas (lo cual en general se debe a las restricciones de espacio).

## Bibliografía

---

- John Snow, Inc./DELIVER. 2003. Directrices para el almacenamiento de los medicamentos esenciales y otros insumos básicos. Arlington, Va.
- Agudelo, Juan. 2011. Honduras: Diagnóstico Situacional de Almacenes Regionales. Arlington, Va.: USAID | PROYECTO DELIVER, Orden de Trabajo 1
- OMS. 2001. Guide to good storage practices for pharmaceuticals.  
[www.who.int/medicines/library/qsm/good\\_storage.pdf](http://www.who.int/medicines/library/qsm/good_storage.pdf)
- OMS. 1993. How to estimate Warehouse space for drugs. [www.who.int/medicines/library/dap/who-dap-93-3.htm](http://www.who.int/medicines/library/dap/who-dap-93-3.htm)

### Recursos Útiles:

- [www.warehouserack.com](http://www.warehouserack.com). Página de The Warehouse Rack Company donde se encuentran distintos equipos de almacén, incluyendo estantes, tarimas, elevadores, etc.
- [www.advancestorage.com](http://www.advancestorage.com): Provee bastidores para tarimas y otros sistemas de almacenamiento.
- <http://www.coolservicecr.com/tips-calculo.php>: Página para calcular las necesidades de aires acondicionados

## Anexos

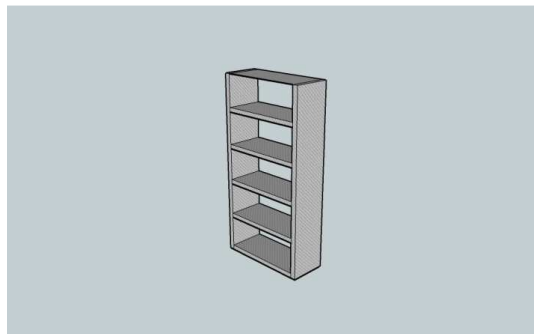
---

### Anexo 1: Lista de instalaciones de salud visitadas

Nivel	Nombre
Centro de Salud Materno Infantil	CS de Metetí
Centro de Salud	CS de Platanilla
Puesto de Salud	PS de Lajas Blancas

## Anexo 2: Medidas Estándar de los Equipos Para los Almacenes y Características Técnicas

### I. Estantes (E1, E2):



Las estanterías estándar utilizadas para hacer los diseños de los almacenes tienen las siguientes medidas (en centímetros):

Estante Tipo	E1	E2
Alto (cm)	200	240
Ancho (cm)	90	90
Profundidad (cm)	50	50

Las dimensiones de los estantes pueden cambiar según la altura y dimensiones de los almacenes.

Características:

- Chapas No. 20 de calidad SAE 1010/1020 laminado frío
- Bandejas con doble refuerzo en la parte inferior de cada módulo para soportar el peso a depositar en cada una de ellas (el peso promedio que debe soportar cada bandeja es de 70 kilogramos, de acuerdo a información suministrada por Industrias Ybicui).
- Estante estándar de 5 bandejas, regulables en altura y desmontables, con esquineros estabilizadores en la parte superior de cada módulo.
- Terminación con pintura de fondo anticorrosiva y pintura definitiva con esmalte secado al horno.

### II. Armarios (A1, A2):



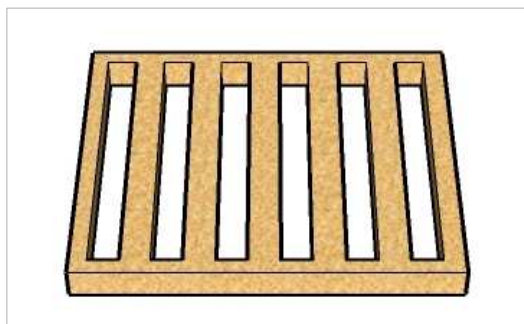
Los armarios estándar utilizados para hacer los diseños de los almacenes, tienen las siguientes medidas (en centímetros):

Armarios	Armarios A1	Armarios A2
Alto	68	182
Ancho	46	91
Profundidad	42	45

#### Características:

- Chapas de acero No. 20, calidad SAE 1010/1010 laminadas al frío
- Cerradura tipo Yale a pistón con llaves en duplicado
- Interior con bandejas desmontables y regulables en altura
- Pintura de fondo anticorrosiva cromato de zinc
- Pintura definitiva con esmalte metalizado secado al horno

#### III. Pallets (Tarimas) (P1):



Tarimas recomendados de material plástico para mayor durabilidad.

Medidas (en centímetros):

Pallet (P1)	Centímetros
Largo	120
Ancho	100

#### IV. Carro portacajas:

##### Características:

- Ruedas neumáticas diam. mm. 260
- Dimensiones plano mm. 420x150
- Altura mm. 1140
- Capacidad mínima kg. 100
- Peso kg. 10



#### V. Escalera metálica plegadiza

##### Características:

- Altura nominal: 210 cm.
- Altura de trabajo: 350 cm
- Plataforma de aluminio extruido
- Peldaños planos extruidos
- Limitador de abertura
- Refuerzo de escalones
- Zapatas de goma antideslizantes
- Dimensiones plano mm. 420x150



#### VI. Extintores de incendios

9 kilogramos de polvo químico seco, para fuegos ABC