

CONSTRUYENDO EDIFICACIONES DE ARCHIVO DE BAJO COSTO EN EL TRÓPICO: ESPECIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

Ted Ling ¹

RESUMEN EJECUTIVO

Este documento especifica los requerimientos para una pequeña construcción destinada a archivos, localizados en climas tropicales; que serán utilizados para almacenar y preservar valiosos documentos de archivos. Dichos edificios podrían ser bastante caros en la construcción y mantenimiento y es conocido que varias instituciones no poseen los fondos necesarios para adquirir una instalación moderna.

La siguiente información tiene la intención de ilustrar el requerimiento clave para construir edificios para archivos a un bajo costo.

Las construcciones descritas son de aproximadamente 384 m² en tamaño y cuyo repositorio sería de aproximadamente 224 m².

Los anexos incluyen algunos diseños posibles de edificios para archivos.

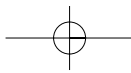
1. INTRODUCCIÓN

El repositorio de registro sirve para conservar y proteger los registros que se almacenan. Pero también debe proveer un ambiente de trabajo seguro y confortable para el personal e incluir instalaciones que permitan a los investigadores el acceso a estos valiosos registros.

Las condiciones ambientales dentro del edificio, particularmente el área de almacenamiento, deben ser apropiadas, para conservar los archivos y protegerlos de los extremos ambientales. Este es el caso de los edificios localizados en las regiones tropicales.

Se debe establecer y mantener un repositorio en los trópicos con condiciones ambientales apropiadas, para la preservación de los documentos a largo plazo, puede ser un proceso caro y que frecuentemente va más allá de los medios financieros de algunas instituciones. Este documento describe la construcción de un pequeño edificio de concreto que satisfaga los objetivos y las necesidades de la mayoría de las instituciones.

1. Director de Proyectos Corporativos de los Archivos Nacionales de Australia.



En los ambientes tropicales un edificio tiene que proteger los documentos almacenados de los siguientes efectos:

- Alta temperatura y niveles de humedad relativa.
- Altos niveles de lluvia.
- Ciclones (también identificados como huracanes o tifones), tormentas y rayería.
- Salado, aire del mar.
- Infecciones por plagas.

2. SELECCIÓN Y PREPARACIÓN DEL LUGAR

Independientemente del tipo de construcción y del tamaño de edificio, el lugar escogido para un repositorio de archivos, siempre debe tener un nivel racional, un buen drenaje para que el agua drene rápidamente. El repositorio no debe ser ubicado al lado de la corriente de agua que pueda inundarse, ni debe ser localizado cerca del tsunami.

Si el repositorio es localizado cerca de la costa, este debe situarse tan lejos como sea posible. Si se eleva el nivel del edificio, se proveerá de cierta protección contra la marea o una oleada temporal que pueda seguir como consecuencia del ciclón, o el maremoto tras un terremoto en la costa.

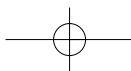
El sitio debe ser completamente inspeccionado ante cualquier evidencia de las plagas (termitas en particular) y debe ser tratado adecuadamente, antes de que la construcción comience. Cualquier vegetación, incluyendo el tocón del árbol, debe ser removida y el lugar debe mantenerse sin vegetación en todo momento. El área que circunda el edificio debe ser pavimentada.

El lugar debe estar asegurado por una barrera de alambres de por lo menos 2 metros (6-7 pies) de alto y alambre de navaja en el la parte superior. Para dar mayor seguridad a la base de la cerca, puede instalarse en concreto, para impedir que animales cimarrones hagan nido. Se debe considerar agregar un portón de doble hoja para permitir el ingreso de vehiculos.

Además, debe recordarse que el lugar está almacenando información valiosa de los archivos, por lo que debe ser supervisado constantemente. El lugar debe ser apropiado ya que es una instalación dedicada al almacenamiento. Así, los alrededores del repositorio deben estar limpios y con signos satisfactorios de aseo y ornato para que den una imagen apropiada.

El lugar debe tener una buena vista, aunque las flores como atraen insectos, deben ser mínimas, ya que pueden provocar la aparición de plagas en el interior o exterior del edificio.

Debe designarse un área de parqueo para los trabajadores y visitantes.



3. MATERIAL DEL EDIFICIO

Para reducir el impacto del calor, el edificio debe estar ubicado en un eje este-oeste, con una superficie pequeña frente al sol, que sale por el occidente hasta mediodía.

Si el edificio está ubicado cerca de la costa, debería depositarse una capa de coral triturado, que adicionalmente lo proteja de las inundaciones. La base de esta capa debe ser reforzada al menos con 600 mm de alto y con una extensión de 1,500 mm, a partir de las paredes exteriores del edificio.

También debe construirse una base de concreto sobre la capa de coral. La base debe reforzarse y depositarse frente a la membrana impermeable, alrededor de los costados de la base. Esta capa, frecuentemente se conoce como una barrera de vapor o de humedad y consiste en una línea plástica, la cual impide que la humedad entre al área de almacenamiento, a través del piso.

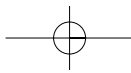
Las paredes deben ser de ladrillos (si es disponible) o de bloques de concreto, teniendo este último mejores propiedades de aislamiento. No debe usarse madera, particularmente en los ambientes tropicales, ya que es susceptible de ser atacada por las termitas y por el fuego. Las paredes exteriores deben ser pintadas con un color claro que ayude a reflejar el calor y mejorar la resistencia del agua. Es preferible que la pintura sea de buena calidad. Las paredes interiores también deben ser pintadas. En las áreas tropicales, debe añadirse un inhibidor a la pintura.

El techo debe hacerse de Colorbond™ de acero o material similar. Colorbond™ es un acero tratado de peso ligero y fuerte, es resistente a la corrosión y al granizo. El techo debe tener un grado de declive de al menos 12% o más, para una rápida evacuación del agua de lluvia. Se debe evitar el techo plano, ya que permite que el agua se deposite o estanque y posteriormente, entre al edificio. El alero debe sobresalir a las paredes, al menos 600-900 mm (2-3 pies), para ayudar a que salga el agua y reducir el efecto del calor en los techos durante el verano.

Debe sellarse la cavidad del techo y utilizar material aislante R3 o mayor, e instalarse dentro de la cavidad. Este cielo raso hace una barrera aislante simple.

Si el edificio se localiza en una zona ciclónica, se debe construir para resistir los potenciales vientos de más de 300 kilómetros (180 millas), por hora. El ciclón Zoe, que pasó por toda la isla Salomón en enero 2003, registró vientos de más de 300 kilómetros por hora.

El agua depositada en el techo y las superficies sale directamente del edificio tan rápido como sea posible. No se requieren canoas, aún en casos de aguaceros tropicales. El instalar canoas debe evitarse, ya que pueden tupirse con ramas, plantas y otros desperdicios, lo que conlleva a un problema de mantenimiento. Es más barato y más efectivo asegurarse de que los aleros estén adecuadamente instalados, para que el agua de lluvia caiga directamente desde el techo. Sin embargo, el agua no debe caer directamente al terreno, para que no salpique las paredes del edificio. Los



pisos de pavimento o gravilla contribuyen a que el agua corra libremente. El Archivo Nacional de Australia usa círculos rellenos de piedra redonda en su edificio Darwin. El agua que cae desde el techo se drena a través de canales subterráneos. (Ver foto en Pág. 28).

Los pisos deben cubrirse preferiblemente con láminas de vinilo. La alfombra debe usarse sólo en las áreas públicas y de personal, sin embargo, no se recomienda en las áreas de almacenamiento. La alfombra también colecta polvo y puede soltar pequeñas fibras. También deben instalarse pisos de concreto, pues son propicios contra contaminantes que afectan los archivos y a las personas.

Idealmente, no deben haber ventanas ni tragaluces en el área de almacenamiento.

El principal punto de acceso al edificio debe localizarse lejos de la dirección por donde normalmente sopla el viento y se forman las tormentas. La entrada debe estar techada. Lo ideal sería una arcada.

Las puertas exteriores deben estar bien ajustadas y con material de buena calidad para que selle, lo que ayuda a mantener estable las condiciones ambientales del edificio y evitar la suciedad y el polvo que entra.

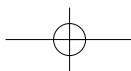
4. EL REPOSITORIO

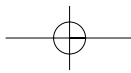
La capacidad de almacenamiento del edificio debe permitir el acomodo de los documentos, así como anticipar el crecimiento anual de éstos por lo menos en 10 años. Al calcular la capacidad, recuerde incluir los registros que poseen las agencias que puedan exigir su almacenamiento, tan pronto como el nuevo edificio haya sido terminado.

Todos los documentos deben ser colocados, preferiblemente en los contenedores aptos para archivar documentación. Si no, deben ser envueltos en papel (no con papel periódico), éste va a protegerlos de las principales fluctuaciones de las condiciones ambientales y dejarlos libre de toda suciedad o del polvo que pueda entrar en el área.

Los documentos deben estar siempre en los estantes, nunca en los pisos. Es preferible usar una estantería de acero, que haya sido tratada para que evite la corrosión. El estante de madera no debe usarse, porque es susceptible al ataque de las termitas o al daño producido por el fuego.

Un área de almacenamiento de aproximadamente 240 metros cuadrados, almacenará unos 2 kilómetros de documentos si los estantes móviles de 8 son usados, sobre 1.76 kilómetros de documentos si los estantes móviles de 7 son los usados y sobre 1.2 kilómetros de documentos si se usan estantes estáticos. Debe recordarse que los estantes móviles pueden guardar más documentos que los estantes estáticos, el piso debe ser resistente al peso que tendrá que soportar.





5. ÁREA DE TRABAJO

En una habitación designada o en el espacio escogido, deben colocarse aparte los archivos bien dispuestos y su descripción. En esta área, los trabajadores pueden examinar los documentos que están siendo transferidos en el edificio, para asegurar que no tengan problemas con las plagas. También, se puede intentar empacar de nuevo, limpiar, clasificar y conservar con pequeñas actividades de mantenimiento. El área debe proveerse con banquetas y mesas largas para que los documentos sean clasificados y algunos estantes estáticos para almacenar los registros cuando no se usan.

Una pequeña habitación de almacén debe proveerse, para almacenar las cajas vacías de la oficina y otros suministros.

6. ÁREAS PARA EMPLEADOS

Debe habilitarse una oficina para el director de la institución y designar un área para los asistentes de staff.

Un área de amenidades debe proveerse para los empleados que llevan alimentos, ya que la comida y la bebida no deben permitirse cerca del repositorio. Deben incluirse también los baños.

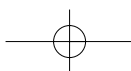
7. ÁREAS PÚBLICAS

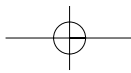
Se supone que el público puede visitar el edificio, por lo que necesita de un espacio determinado con una mesa para realizar investigaciones, usando los archivos que se mantienen allí. Este es el caso de la habitación destinada a la lectura y micrográficos. El área de lectura será habilitada para que los investigadores obtengan los artículos originales del archivo, mientras que la habitación de micrográfico almacenará las copias de microfilmes y microfichas. Algún espacio debe habilitarse en la habitación para buscar asistencias y guías para la colección. Se necesita de una mesa amplia para acceder a los mapas, a los planos y a los grandes volúmenes.

Este último necesita de un manejo cuidadoso para protegerlos, un colchón relleno también ayuda en este aspecto.

Un área pequeña para recepción también es necesaria, ya que sirve como el punto de acceso principal para todos los visitantes al edificio. Si el fondo lo permite, algunos estantes a manera de exposición también pueden colocarse en vitrinas, colocadas en la pared en donde se exhiban copias de las ternas archivadas.

Los investigadores necesitarán asistentes y supervisión cuando quieran acceder a los archivos originales. Esto puede proveerse a través de la recepcionista o de una persona instalada en la habitación de lectura o cerca de ella.





8. ADMINISTRANDO LAS CONDICIONES AMBIENTALES

Las mayores consecuencias ambientales para la preservación de archivos en el trópico incluyen temperatura extrema, humedad relativa y altos niveles de lluvia. Los niveles de humedad relativa frecuentemente, están sobre el 60 % durante períodos prolongados. Cuando ésto suceda, las esporas del moho probablemente se activan y los archivos serán adversamente afectados.

Lo ideal sería que el repositorio tenga una temperatura de 20° Celcio $\pm 2^{\circ}$, y un nivel de humedad relativa de $50\% \pm 5\%$. Pero estas condiciones pueden ser muy difíciles y costosas de mantener. La mejor solución es un sistema de aire acondicionado que mantenga la temperatura baja y ayude a remover la humedad del aire. Sin embargo, la instalación y los sistemas de aire acondicionado, pueden ser caros en el manejo y mantenimiento. Luego, gastan más electricidad, lo cual causa una caída en el voltaje de las líneas de suministro, lo que es inadecuado para estos sistemas.

Los deshumidificadores portátiles pueden ser usados para que ayuden a reducir los excesos de niveles de humedad del aire y mantener los niveles de humedad bajo control. Ellos requieren menos suministros de energía. Para las habitaciones muy pequeñas pueden utilizarse contenedores, que absorban la humedad de los cristales como Damp Rid™ o Camel Closeta™, pero los contenedores deben vaciarse regularmente.

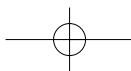
Es posible mantener condiciones ambientales razonables dentro de un área de almacenamiento, si esta es protegida directamente por la luz del sol y del aire que circula en el área y sus alrededores. Los abanicos de techo pueden ayudar en este aspecto. Lo más importante es que el aire esté circulando, ya que así se reduce la probabilidad de que las esporas se adhieran a las superficies de los archivos, particularmente si todos los archivos están guardados.

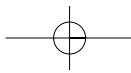
9. MONITOREANDO LAS CONDICIONES AMBIENTALES

Las condiciones ambientales dentro del almacenamiento deben ser monitoreadas. Hay varias formas de hacerlo. Pueden usarse colectores de información portátiles. En un área pequeña sólo se necesitan uno o dos. Se cargan a través de una batería de litio y pueden monitorearse las condiciones sin interrupción durante todo el año. Luego, el resultado puede bajarse a un sistema de computación. Los equipos electrónicos, sin embargo, son generalmente caros, e.g. el Esis rango de uSmart carga SL series, varía en precio desde \$850 hasta \$2,000.

El viejo termohidrógrafo puede ser usado también, pero se necesita monitorearlo más de cerca, recalibrarse cada cierto tiempo, anotar su lectura y reponer el papel de gráfico, dependiendo de la velocidad del instrumento.

Los dispositivos manuales menos costosos que simplemente miden la temperatura y los niveles de humedad relativa, también pueden usarse como ejemplo: el Mini./Máx. termohigrómetro que cuesta \$125.





10. ILUMINACIÓN

El edificio debe tener iluminación fluorescente de buena calidad y -si es posible- alumbrado de seguridad. Todas las luces deben cubrirse con difusores (cubiertas plásticas) que reducen el fulgor y ayudan a irradiar la luz más uniformemente. Para protegerse contra los efectos de la luz ultravioleta, que pueden dañar los archivos, la iluminación en el depósito debe ser del tipo ultravioleta bajo, o las luces deben estar cubiertas con filtros ultravioletas.

Las luces en el depósito se deben colocar para iluminar los espacios entre las filas de la estantería.

Si la fuente de alimentación es no confiable en términos de apagones (baja tensión) entonces se deben considerar estrategias alternativas de iluminación. Una posibilidad es utilizar luces de emergencia, con las baterías incorporadas de Ni-Cd (Níquel-Cadmio), como luces normales en el edificio.

Un generador diesel de energía puede ser utilizado en caso de una emergencia, pero en realidad resulta probablemente demasiado costoso.

Generalmente, el costo de la electricidad en áreas tropicales es alto y puede ser de mérito considerar el instalar paneles de energía solar como alternativa a la fuente principal. En la región Pacífica, donde se conoce el alto costo de la electricidad, el período de reembolso para instalar paneles solares puede ser absolutamente corto. Un panel solar básico es perfectamente capaz de accionar la iluminación y el equipo simple tal como ventiladores y deshumidificadores.

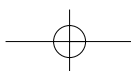
11. PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO

Para proteger el edificio contra el peligro del fuego, el sitio debe estar libre de vegetación, de hojas y de desperdicios.

Idealmente, el edificio debe tener una alarma contra incendio ligada a la brigada contra incendios y un sistema de agua basado en rociadores montados en el techo. Los extintores de mano deben distribuirse a través del edificio. Si las finanzas son limitadas que imposibilitan un sistema de regadera, por lo menos, los detectores de humos deben ser instalados. Son muy baratos y pueden ser instalados por cualquier persona.

12. SEGURIDAD

Los arreglos concernientes a la seguridad se deben poner en lugar para salvaguardar los expedientes. Se debe instalar iluminación de seguridad alrededor del perímetro para conveniencia. El sitio y el edificio deben ser asegurados. Idealmente, un sistema de alarma se debe instalar, con monitoreo externo. El sistema debe cubrir todos los puntos de acceso al edificio, las puertas y las ventanas. Sin embargo, si esto se considera demasiado costoso, las cerraduras de la buena calidad en todas las



puertas principales son esenciales. Las puertas al depósito deben ser bloqueadas y conectadas con el sistema de alarma. Solamente las personas autorizadas deben tener acceso al depósito.

13. ADMINISTRACIÓN INTEGRADA DE PLAGAS

Es imprescindible que los archivos del edificio estén protegidos contra la amenaza de plagas. Un plan estratégico de administración de plagas debe ser establecido tan pronto como el edificio sea operacional.

Los cebos y las trampas deben colocarse por todo el edificio para eliminar insectos y otros parásitos. Son baratos de comprar y son absolutamente eficaces. Deben ser comprobados regularmente y ser sustituidos cuando sea necesario.

El exterior del edificio, incluyendo el techo, los canales y los pisos, deben examinarse regularmente para asegurarse que no haya infestaciones de parásitos y/o insectos.

Conforme los archivos sean traídos al depósito, deben ser examinados para asegurarse que no haya ninguna evidencia de humedad o de moho, o la infestación de parásitos.

El edificio se debe limpiar regularmente. Los comestibles y los envases vacíos de alimentos y bebidas deben ser eliminados rápidamente del sitio. No se debe permitir dentro del depósito o en la sala de lectura la presencia de alimentos y bebidas.

14. COSTOS

Una vez que el tamaño del edificio y varios componentes adicionales que se requieran haya sido determinado, se puede escribir un pequeño resumen del diseño. El **Anexo A** es una muestra de un resumen típico y los **Anexos B y C** son dibujos de una disposición posible de un edificio archivístico pequeño.

Un perito podría dar una valoración de los costos preliminares para el proyecto en un país particular.

En un cálculo aproximado, un edificio de 384 metros cuadrados según lo descrito en esta especificación costaría AUD \$700 por metro cuadrado de construcción. Este costo no incluye el aire acondicionado o la estantería.

15. ESTÁNDARES DE CONSTRUCCIÓN Y OTRAS REFERENCIAS

Hay pocos estándares formales que se ocupan del almacenamiento de los archivos y la construcción de depósitos archivísticos. Sin embargo, las publicaciones siguientes son absolutamente útiles:

- British Standard BS5454-2000 Standard for the storage and exhibition of archival documents.

- Australian Standard AS4390.6 Storage.

Los Estándares Australianos siguientes o sus equivalentes internacionales, pueden ser utilizados para diseñar un depósito de archivos:

- AS 1562 Design and installation of sheet roof and wall cladding
- AS 1562.1-1992 metal
- AS/NZS 1562.3-1996 plastic
- AS 1139 Installation code for metal roof and wall cladding
- AS 2870-1996 Residential slabs and footings - construction
- AS 3600-1994 Concrete structures
- AS 3700-1988 Masonry in buildings (known as the SAA Masonry Code)
- AS 1170 Minimum design loads on structures

Más información adicional de las estructuras de almacenamiento de archivos en zonas tropicales se puede encontrar en las publicaciones siguientes:

· Rene Teygeler. *Preservation of Archives in Tropical Climates: An Annotated Bibliography*, International Council on Archives, Paris, 2001.

· Ted Ling. *Solid, Safe, Secure: Building Archives Repositories in Australia*, Chapter 7, 'Building in the Tropics', National Archives of Australia, Canberra, 1998.

· Mary Alice Baish. 'Special problems of preservation in the tropics', *Conservation Administration News* 31, pp. 4-5.

· Steve King. 'Building for Conservation: Appropriate Design for Ambiente Control in the Tropics', *Cultural Heritage in Asia and the Pacific: Conservation and Policy*, Proceedings of a Symposium, Honolulu, 1991.

· Karen Coote. *Care of Collections: Conservation for Aboriginal and Torres Strait Islander Keeping Places and Cultural Centres*, Australian Museum, Sydney, 1998.

16. ANEXOS

El resumen del diseño que se encuentra en el Anexo A se puede utilizar como parte del proceso de planeamiento para construir un edificio archivístico nuevo. Describe los elementos internos dominantes del edificio y las relaciones entre las áreas particulares del edificio. Los Anexos B y C son dibujos de una disposición posible para un edificio archivístico típico.



El Archivo Nacional de Australia usa fosas circulares rellenas de piedra en su edificio Darwin, facilitando el drenaje del agua del edificio. El agua que cae del techo entra en las fosas y es drenada vía canales subterráneos.

ANEXO A

DISEÑO PARA UN EDIFICIO ARCHIVÍSTICO PEQUEÑO

Las siguientes descripciones e ilustraciones (Anexos B y C) son para un edificio archivístico pequeño de 384 metros cuadrados. Las principales áreas de esta construcción pueden clasificarse en:

- **Almacenamiento** - para aproximadamente 2 kilómetros de archivos;
- **Trabajo** - para acomodo y descripción de archivos y pequeñas actividades de conservación;
- **Oficina** - para tres o cuatro personas;
- **Público** - para investigadores que visiten regularmente la institución.

Área de almacenamiento

1. Repositorio: 224 m²

Área de trabajo

2. Cuarto de acomodo y descripción: 18 m²

3. Cuarto de almacenamiento: 10 m²

Área de oficina

- 4. Director: 18 m²
- 5. Asistente: 22 m²
- 6. Cocina y comedor: 22 m²
- 7. Baño y ducha: 7 m²

Área pública

- 8. Sala de lectura 18 m²
- 9. Sala de microfilmación: 18 m²
- 10. Recepción: 22 m²
- 11. Baño para el público: 5 m²
- Total: 384 m²

1. Repositorio (224 metros cuadrados)**Usos**

Función: Asegura el almacenamiento de gran variedad de tipos documentales, por ejemplo documentos textuales, mapas, planos, volúmenes, fotografías y filmes. Ningún personal de apoyo estaría permanentemente en esta área; sin embargo la puede acceder para dar y devolver documentos.

Proximidad: Adyacente a la sala de trabajo y descripción, para facilitar el acceso al personal que atiende a los investigadores en la sala de consulta.

Requerimientos físicos

Área: El espacio acomodaría 2.016 metros de estantes, si la altura de 2.5 metros de estantería móvil es utilizada, como se muestra en el Anexo C.

Altura del techo: 3.5 metros (particularmente si el sistema de aire acondicionado está instalado).

Puerta de acceso: Una puerta debe conectar el repositorio con el área administrativa. Doble puerta de salida de emergencia debería ser ubicada en la parte trasera de la construcción.

Carga sobre el piso: Capaz de apoyar la estantería completamente llena. Una estantería de 8 de alto con bahías de cinco largas (según lo representado en el dibujo anexo) puede sostener 400 cajas, cada caja pesando cerca de 5 kilogramos.

Estructura general: Compatible con niveles de seguridad alta, tales como ciclones y resistencia a inundaciones. Las paredes y los pisos deben impermeabilizarse y las paredes deberían ser térmicamente aisladas. No deben haber ventanas.

Equipo

Protección contra incendios: Una alarma de fuego debería estar interconectada con la brigada contra fuego, detectores internos de humo y sistema de rocío son deseables. Extinguidores de fuego deberían ser distribuido estratégicamente.

Seguridad: Seguridad del resto de la construcción con detectores de movimiento y puertas con contactos magnéticos deberían estar interconectadas con un cuerpo de seguridad externo.

Eléctrico: GPOs deberían ser distribuidos estratégicamente.

Teléfono: 1 extensión.

Estantes: Unidades de estantería de acero móvil de doble cara que midan aproximadamente 2,475 metros de alto (excepto las bases), 0,40 metros de fondo en cada lado, con cada bahía teniendo 0,90 metros de ancho. Un mueble de 1 metro entre las filas de la estantería debe también ser incluido.

Ambiente

Temperatura : Constante 20° Celsio + 2°.

Humedad: Constante 50% + 5%.

Aire acondicionado: Idealmente, el repositorio debería tener aire acondicionado todo el tiempo. El sistema debería ser aislado del resto de la construcción de manera que pueda operar constantemente y sin contaminantes como esporas de moho, que pueden ser transmitidos de una sección de la construcción a otras. Si no se puede proveer de aire acondicionado, al menos debería haber ventiladores de techo en funcionamiento todo el tiempo.

Iluminación: Tubos fluorescentes ultravioleta bajos para iluminar a 200 lux. Las instalaciones deberán estar cubiertas con difusores.

Acabados

Paredes: Conveniente para mantenimiento.

Pisos: Losas de vinil o laminado.

Techo: Facilidad de mantenimiento.

Ambiente: Pinturas de colores claros en las paredes y estantes.

2. Sala de trabajo y descripción (18 metros cuadrados)**Usos**

Función: Es un área dedicada al ordenamiento, listado, limpieza y ubicación en cajas de documentos que llegan al edificio.

Proximidad: Adyacente al repositorio y otras oficinas.

Requerimientos físicos

Puerta de acceso: Una puerta que abre hacia adentro.

Molestias: Posible polvo y moho que proviene de documentos que ingresan, deberán ser aislados del resto del edificio para remover este polvo y moho.

Equipo

Eléctrico: Varios GPOs deberían estar distribuidos estratégicamente.

Teléfono: 1 extensión telefónica.

Estantes: Algunos estantes estáticos de metal deberían ubicarse alrededor de las paredes para almacenar los archivos mientras son tratados.

Amoblamiento: Una mesa de trabajo debería ubicarse en el medio de la habitación. Asimismo, hay que considerar los equipos de trabajo como las sillas o las herramientas.

Ambiente

Aire acondicionado: Temperatura y humedad estándar para una habitación.

Ventilación: Un ventilador debería instalarse para remover el polvo y demás contaminantes de la habitación.

Iluminación: Tubos fluorescentes ultravioleta bajos para iluminar a 200 lux. Las instalaciones deberán estar cubiertas con difusores.

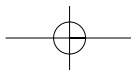
Acabados

Paredes: Herméticamente sellados.

Paredes: Losas de vinil o laminado.

Techo: Herméticamente sellados.

Ventanas: No deben haber ventanas.



3. Cuarto de almacenamiento (10 metros cuadrados)

Usos

Función: Una pequeña habitación para almacenar cajas de documentos y otros implementos generales.

Proximidad: Adyacente al repositorio y sala de descripción y trabajo.

Equipo

Eléctrico: No se requieren GPOs.

Teléfono: No se requiere.

Amoblamiento: Estantería estática para almacenamiento y equipo.

Ambiente

Aire acondicionado: No necesario.

Acabados

Acabados estándares de oficina. El piso debe tener losa.

4. Oficina del director (18 metros cuadrados)

Usos

Función: Oficina para el director del Archivo.

Proximidad: Adyacente al área del personal staff, cerca de la recepción.

Equipo

Eléctrico: Varios GPOs deben ser distribuidos estratégicamente.

Teléfono: 2 extensiones (1 para el teléfono y 1 para la computadora)

Amoblamiento: Mesa y silla, computadora, impresora, mueble, archivadores, estantes, mesa de conferencia y sillas.

Ambiente

Aire acondicionado: Temperatura y humedad estándar para una habitación.

Acabados

Acabados estándares de oficina. Piso alfombrado.

5. Personal de staff (18 metros cuadrados)

Usos

Función: Área para 2-3 personas staff.

Proximidad: Adyacente a la oficina del director y cerca de la recepción.

Equipo

Eléctrico: Varios GPOs deben ser distribuidos estratégicamente.

Teléfono: Cada miembro staff debería ser provisto con extensiones para teléfono y para computadora.

Amoblamiento: Mesas y sillas, computadoras, impresoras, mueble, estantes, fotocopidora y archivadores.

Ambiente

Aire acondicionado: Temperatura y humedad estándar para una habitación.

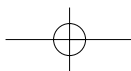
Acabados

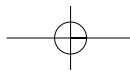
Acabados estándares de oficina. Piso alfombrado.

6. Cocina y área de almuerzo (22 metros cuadrados)

Usos

Función: Lugar de esparcimiento para el staff y posibles investigadores (comidas y bebidas no se deben permitir en el repositorio o en la sala de consulta).





Proximidad: Adyacente al área staff y sala de consulta.

Equipo

Eléctrico: Varios GPOs deben ser distribuidos estratégicamente.

Teléfono: No se requiere.

Amoblamiento: Mesas y sillas, muebles para guardar utensilios, fregadero y un pequeño sistema de agua caliente.

Ambiente

Aire acondicionado: Temperatura y humedad estándar para una habitación.

Ventilación: Un ventilador debe ser instalado para remover olores externos de la habitación.

Acabados

Acabados estándares de oficina. Los pisos deben tener losas de vinil o laminado. El área detrás del fregadero debe tener azulejo de cerámica.

7. Baño y ducha (7 metros cuadrado)

Usos

Función: Para uso del personal staff.

Proximidad: Adyacente a las oficinas.

Requerimientos físicos

Puerta de acceso: Una puerta estándar para cada área.

Estándar: 1 cubículo y un área de lavado, 1 instalación de ducha.

Equipo

Eléctrico: 1 GPO cerca del lavatorio.

Sanitario: 1 inodoro, 1 lavatorio.

Ambiente

Aire acondicionado: Temperatura y humedad estándar para una habitación.

Ventilación: Un ventilador debe ser instalado para remover los olores de la habitación.

Acabados

Acabados estándares. Paredes y pisos deberían llevar losas.

8. Sala de consulta (18 metros cuadrados)

Usos

Función: Habitación de lectura para el público donde los investigadores y visitantes pueden acceder a los documentos, que están custodiados en el repositorio. Suficientes sillas y mesa para acomodar a más de 2-3 visitantes y la posibilidad de un mostrador para el uso del personal staff. El área requiere de suficiente espacio.

Proximidad: Adyacente a la recepción y cerca del repositorio.

Requerimientos físicos

Puerta de acceso: 1 juego de doble puerta para la entrada desde la recepción.

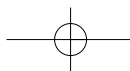
Molestias: Lejos de áreas ruidosas como fotocopiadoras.

Equipo

Seguridad: El personal debe ser ubicado en el mostrador para supervisar a los investigadores. Alternativamente la recepcionista puede monitorear el área.

Eléctrico: Varios GPOs deben ser distribuidos en la habitación para el uso de computadoras y equipos de los investigadores.

Teléfono: No teléfonos.



Amoblamiento: Varias mesas y sillas, un pequeño carrito para mover los documentos al área desde el repositorio, locker y un mostrador pequeño para dar y entregar documentos. Estantes de altura baja ubicada en una pared para ubicar guías y publicaciones.

Ambiente

Aire acondicionado: Temperatura y humedad estándar para una habitación.

Acabados

Paredes: Paredes internas al área de recepción deben ser de vidrio.

Piso: Alfombrado.

Ventanas: Posibilidad de mirar a un área verde. La luz solar no debe alcanzar las mesas.

9. Sala de micrográficos (18 metros cuadrados)**Usos**

Función: Un área dedicada a que investigadores y visitantes puedan acceder a copias microfilmadas de archivos, los cuales están almacenados en el repositorio.

Proximidad: Adyacente a la sala de consulta.

Requerimientos físicos

Puerta de acceso: Una puerta simple para la entrada del público desde la sala de consulta.

Molestias: Lectores de microfilm pueden ocasionar bulla, por lo que deben ser ubicados en la parte de atrás de la habitación, lejos de la sala de consulta.

Equipo

Seguridad: El personal debe ser ubicado en el mostrador para supervisar a los investigadores. Alternativamente la recepcionista puede monitorear el área.

Eléctrico: Varios GPOs deberían ser distribuidos estratégicamente alrededor de la habitación para el uso de equipo de microfilmación.

Teléfono: No se requiere.

Amoblamiento: El área debe tener uno o dos equipo de lectura de microfilmes, y proveer de suficientes facilidades para sentarse y mesas para varios investigadores.

Ambiente

Aire acondicionado: Temperatura y humedad estándar para una habitación.

Acabados

Paredes: Paredes internas al área de recepción deben ser de vidrio.

Piso: Alfombrado.

10. Recepción (22 metros cuadrados)**Usos**

Función: Área de entrada pública al edificio.

Proximidad: Adyacente a la sala de lectura y oficinas.

Requerimientos físicos

Puerta de acceso: 1 puerta externa doble de vidrio para la entrada del público. 1 puerta interna doble para la sala de consulta y una puerta simple para la entrada a las oficinas.

Equipo

Eléctrico: Varios GPOs deben ser distribuidos estratégicamente.

Teléfono: Una pequeña central con conexiones a la mayor parte del edificio.

Amoblamiento: Mostrador de la recepción, 1 silla alta y 2 sillas para los visitantes,

computadora, estantes en las paredes donde se divulga copias de documentos de colección.

Ambiente

Aire acondicionado: Temperatura y humedad estándar para una habitación.

Acabados

Paredes: Las paredes internas de la sala de consulta deben ser de vidrio para que la recepcionista pueda vigilar la habitación.

Piso: Alfombra.

Ventanas: Cerca de la puerta de entrada solamente.

Ambiente: Apropiado para el área pública de la recepción.

11. Servicios sanitarios

Usos

Función: Para uso del público.

Proximidad: Adyacente a las áreas públicas.

Requerimientos físicos

Puerta de acceso: Una puerta estándar en cada área.

Estándar: un cubículo y un área de limpieza.

Equipo

Eléctrico: 1 GPO cerca del lavatorio.

Sanitario: 1 inodoro, 1 lavatorio.

Ambiente

Aire acondicionado: Temperatura y humedad normal que debe haber en una oficina.

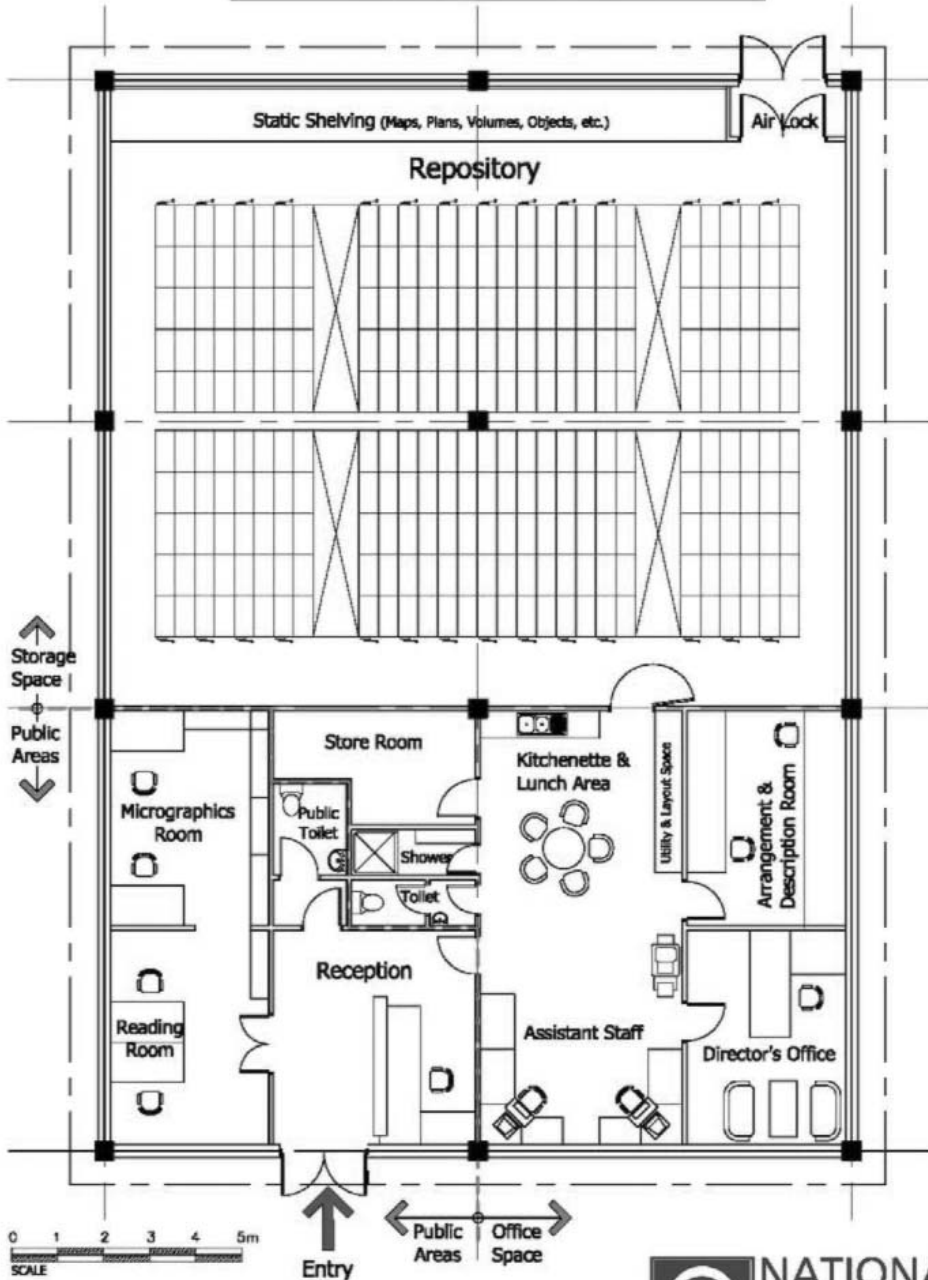
Ventilación: Un ventilador debe ser instalado para remover los olores del cuarto.

Acabados

Acabados estándares: Las paredes y los pisos deben llevar azulejos.

ANEXO B

SMALL ARCHIVAL BUILDING Possible Layout with Furniture



MS
a

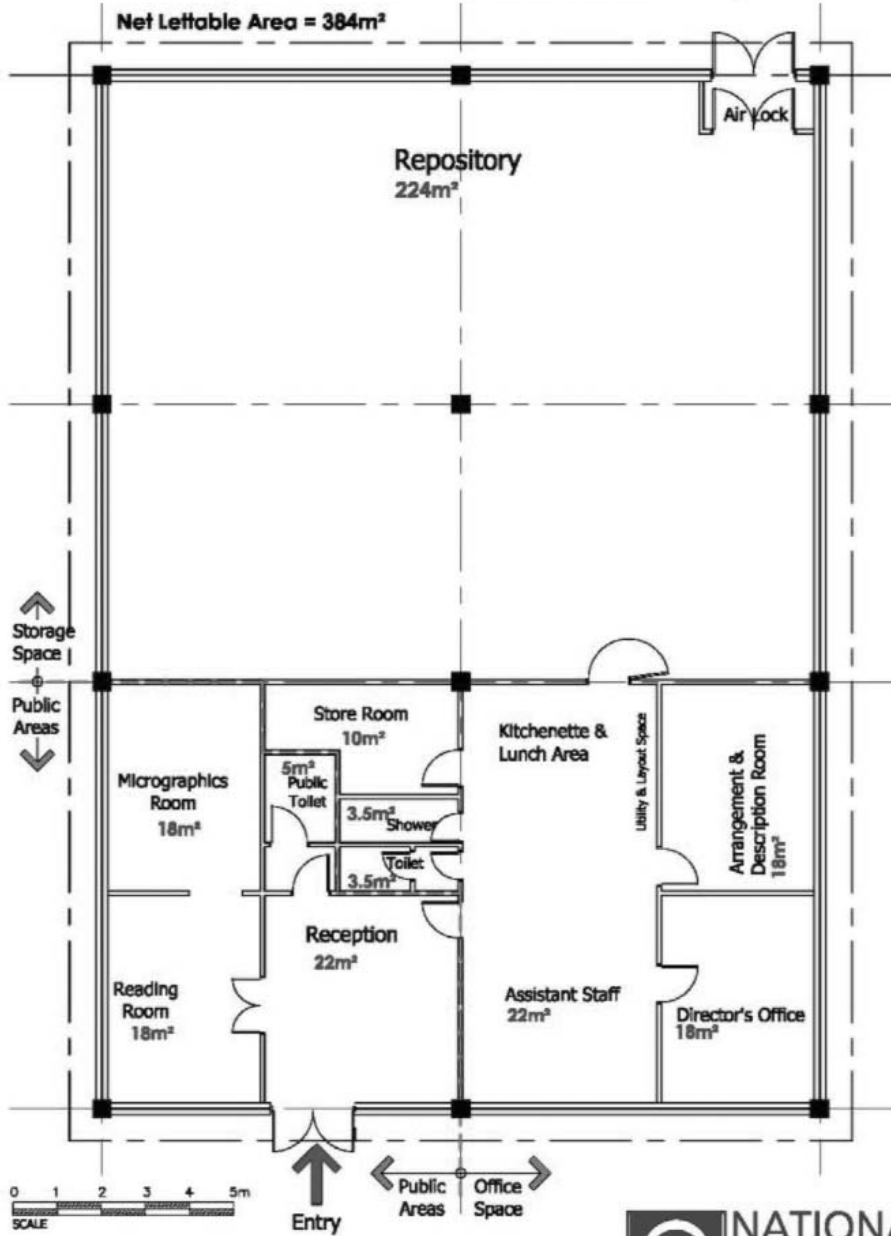
MSA & associates Pty Ltd
Suite 104, 43-57 Townsend Street
Phillip ACT 2600
msa@pact.net.au
ph (02) 6268 4661
fax (02) 6268 4664

 **NATIONAL
ARCHIVES
OF AUSTRALIA**
PLOT DATE: 14th April 2003

ANEXO C

SMALL ARCHIVAL BUILDING

Possible Layout Without Furniture



MS
a

MSA & associates Pty Ltd
Suite 104, 43-57 Townsend Street
Ph: 02 6260 4695
Fax: 02 6260 4694

NATIONAL ARCHIVES OF AUSTRALIA
PLOT DATE: 1st May 2003

USANDO CONTENEDORES DE CARGA PARA EL ALMACENAMIENTO DE ARCHIVOS: ESPECIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

Ted Ling

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Construyendo y manteniendo un repositorio en condiciones ambientales apropiadas para un largo almacenamiento, puede ser un proceso costoso, particularmente en países con clima tropical. De hecho, puede ser un proceso que está más allá de los medios financieros de algunos países. Este documento describe el proceso de usar los contenedores de carga como alternativa de bajo costo a edificios permanentes más caros. Los contenedores de carga están fácilmente disponibles en la mayoría de los países y se pueden adquirir, establecer y mantener relativamente más barato.

1.2 Sin importar el tipo usado, debe proteger los documentos almacenados dentro de él contra el polvo y otros contaminantes. Además, los depósitos en ambientes tropicales deben también proteger los expedientes contra los efectos de:

- Temperatura alta y altos niveles de humedad relativa
- aire de mar salado
- altos niveles de precipitación
- ciclones (huracanes o tifones), tormentas y rayería
- infestación de plagas

1.3 Si está correctamente tratado y mantenido, un contenedor de carga puede proteger los documentos almacenados en su interior.

1.4 Aunque este documento propone el uso de contenedores de carga como alternativa para crear repositorios, dichos contenedores no deben desatenderse. Cuando un contenedor de carga es utilizado para alojar documentos de valor, debe ser tratado adecuadamente. Si mira la pieza - por ejemplo, se debe mantener libre de vegetación o de desperdicios, con cercas y letreros - es probable que sea respetado como depósito auténtico por el personal y los visitantes. Para ilustrar este punto, las fotografías en el Anexo 1 muestran un contenedor de carga en Kiribati que no ha sido protegido adecuadamente y posteriormente, fue blanco del vandalismo.

2. CONTENEDORES DE CARGA

Descripción General

2.1 Detalles precisos relacionados con las dimensiones y tipos de contenedores pueden obtenerse en la Norma Australiana y Nueva Zelanda AS/NZS 3711.1-9 de contenedores de carga.

Dimensiones - Externa

2.2 Los contenedores generalmente están contruidos de acero blando. Comúnmente se identifican por su longitud, el cual es dado usualmente en pies, no en metros. Por lo general son de 8 pies (2.40 metros) de ancho y el mismo alto, no obstante algunos contenedores tienen medidas de 8 pies y 6 pulgadas (2.55 metros) de alto. La longitud de los contenedores es variable - pueden ser de 9 pies (2.7 metros), 20 pies (6 metros), 30 pies (9 metros) o 40 pies (12 metros) de largo. Sin embargo, la longitud más común es de 20 pies (6 metros).

Dimensiones - Interna

2.3 Un contenedor estándar de 20 pies tiene las siguientes dimensiones internas:

- Alto 2,159 metros (si es 8 pies de alto, o 2,309 mm si 8 pies 6" de alto)
- Ancho 2,330 metros
- Largo 5,867 metros

Tipos de Contenedores

2.4 Hay diferentes tipos de contenedores de carga. En mayores cantidades, identificados por su código numérico de la Norma Australiana, son los siguientes:

- **Contenedor de uso general (código 00)** - totalmente sellado y a prueba de clima, posee un techo rígido, paredes laterales, paredes finales y piso, con puertas en un extremo.

- **Contenedor sellado con ventilación** - similar al anterior, pero específicamente diseñado para transporte de carga donde la ventilación, ya sea natural o forzada es necesaria. Hay 2 tipos: contenedores con ventilación natural (código 9) y contenedores con ventilación mecánica (código 15).

- **Contenedor térmico** - construido con paredes, puertas, piso y techo aislantes. Hay de diferentes tipos:

- Contenedores con aislamiento que cuentan con una construcción aislante y no usan artefactos mecánicos para enfriamiento o calefacción (codigo 20 o 21);

- Contenedores refrigerados que utilizan un refrigerante consumible tal como hielo, hielo seco o gas líquido como enfriador en vez de cualquier fuente de energía externa (código 30).

- Contenedores mecánicamente refrigerados que utilizan una unidad de refrigeración accionada (código 31); y

- Contenedores refrigerados o calentados que utilizan una unidad combinada de refrigeración y de calefacción (código 32).

2.5 Un contenedor para uso general vacío pesa cerca de 2.3 toneladas (5,000 libras) mientras que un contenedor mecánicamente refrigerado pesa cerca de 2.7 toneladas (6,000 libras).

2.6 Un modelo mecánicamente refrigerado, por supuesto, hará más fácil mantener condiciones ambientales deseables. Sin embargo, estos modelos son más costosos de comprar, funcionar y mantener, particularmente en regiones donde la energía es errática. El comprador debe asegurarse que el contenedor este en buenas condiciones. Puede ser que la unidad de refrigeración no haya recibido un buen mantenimiento en el pasado y no duraría por mucho tiempo. Si hay duda sobre la unidad de refrigeración, es mejor elegir uno sin ella.

2.7 Esta especificación asume que se está utilizando un contenedor con aislamiento o uno de uso general, con un material aislador adicional aplicado. Esto es una alternativa más barata que usar un modelo mecánicamente refrigerado. También reconoce que algunos países pueden no tener fuentes confiables de electricidad, y el uso de los contenedores que mantengan estable un ambiente interno pasivo es esencial.

2.8 La adquisición de un contenedor usado y con aislamiento, pero sin aire acondicionado en Australia tiene un costo de AUD \$3,800.

3. ADQUIRIENDO EL CONTENEDOR

3.1 Cuando se decide la compra de un contenedor, debe ser examinado a fondo para asegurarse que esté en buenas condiciones. No debe haber herrumbre, boquetes o rajaduras. Se deben revisar las puertas para asegurar su movilidad y sello cuando se cierra. El contenedor debe sostener un ambiente interno sellado para asegurar condiciones estables y para protegerlas contra la intrusión de la lluvia, suciedad y polvo, los insectos y otros parásitos.

3.2 Es fácil decir si el contenedor tiene escapes por la cantidad de luz del día que entra en su interior cuando las puertas están cerradas. Por supuesto, es recomendable realizar la inspección en un día brillante, soleado.

3.3 Aparte del costo de compra, también habrá costos asociados como transportar el contenedor a su nueva localización.

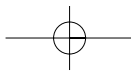
4. PREPARANDO EL SITIO

4.1 El sitio escogido para el contenedor debe tener buen nivel con drenaje (cuneta o zanja) de manera que el agua pueda fluir del lugar rápidamente. El contenedor no debe estar localizado cerca de arroyos o ríos que tienden a inundarse, tampoco debe estar expuesto a drenajes de agua de lluvia. Si está localizado cerca de la costa, debe ser ubicado lejos de la línea de playa. Esto aseguraría protección contra marea alta, tormentas y ciclones.

4.2 El sitio se debe examinar a fondo para localizar cualquier evidencia de los parásitos (particularmente termitas) y debe ser tratado antes de que el contenedor se coloque. Cualquier vegetación, incluyendo troncos de árbol, se debe quitar y el sitio debe mantenerse libre de vegetación siempre. Idealmente, los alrededores se deben pavimentar.

4.3 El sitio debe tener protección. Una cerca de alambre cerca de 2 m (6 a 7 pies) de alto es ideal, junto con un sistema de puertas dobles para el acceso de vehículos. El contenedor debe ser cerrado. Recuerde, el contenedor está albergando documentos valiosos y debe ser asegurado por consiguiente.

4.4 El contenedor se debe situar en pilotes o bloques (ladrillos o concreto) y no en la tierra. Se pueden además utilizar capiteles contra hormigas en cada pilote. La



elevación del contenedor permitirá una mayor circulación de aire debajo y también reducirá la posibilidad de que los roedores, las serpientes u otras plagas puedan anidar allí. El espacio entre el contenedor y la tierra se debe cercar con cedazo. Debe recordarse que el peso total de un contenedor completamente vacío puede ser mayor de siete u ocho toneladas, y esto necesita ser tomado en consideración al diseñar los pilotes.

4.5 El eje largo del contenedor se debe orientar de este a oeste para reducir al mínimo los efectos del sol por la tarde. La entrada debe estar en dirección contraria al viento y las tormentas.

4.6 La entrada se debe proteger contra los elementos. Un pórtico sería muy provechoso, así como un piso externo decente y un felpudo de calidad ayudarían a proteger de la suciedad y el polvo que puede ingresar al interior del contenedor.

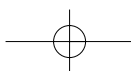
4.7 Los contenedores generalmente no tienen iluminación interna y podrá ser necesario la instalación de varias luces. También es posible utilizar luces de emergencia con baterías Ni-Cd (níquel-cadmio) incorporadas que se cargan como luces normales cuando hay energía disponible en el edificio. Una solución alternativa es simplemente utilizar focos.

4.8 Un problema es que cada vez que se abre un contenedor, sus condiciones ambientales pueden ser afectadas. Las puertas de un contenedor típico son generalmente pesadas e incómodas, y se toma tiempo abrirlas y cerrarlas. Sería idealmente preferible instalar un sellador de aire en el interior o una mecanismo para sellarlo desde afuera; agregar esta instalación aumentaría los costos. Si estas opciones se consideran demasiado costosas, el acceso al contenedor debe ser mínimo. Si es posible, el acceso se debe restringir en períodos durante el día.

4.9 El contenedor se debe cubrir con un techo (estructura tipo carpa) para protegerlo contra los efectos del sol y de la lluvia. El techo debe guardar una inclinación (no plano) para asegurar la salida rápida del agua de lluvia. La cubierta se puede hacer de acero (como el *Colorbond*TM) o plástico. Ejemplo de esto es la lámina *Alsynite*TM (hecha de polyester) o la *Laserlite*TM (hecha de polycarbonato). Las fotografías en el Anexo 2 ilustran el tipo de estructura que podría ser utilizado.

4.10 La estructura del techo debe ir más allá de los límites del contenedor, por lo menos 900 milímetros (3 pies), para proporcionar la protección adicional. El agua que corre del techo y superficies debe dirigirse lejos del contenedor, por medio de canales o zanjias.

4.11 Debe haber un espacio de cerca de 800 milímetros (2.5 pies) entre la estructura del techo y el contenedor para permitir la circulación del aire. Además, se pueden instalar ventiladores en el techo del contenedor. La compañía australiana Insulco produce ventiladores baratos que satisfacen el código ciclón australiano. Si se instalan los ventiladores, se debe prestar atención en sellar cualquier boquete para prevenir la entrada de agua o polvo.



4.12 Una alternativa barata para el techo es un lienzo encerado. Sin embargo, si el lienzo es utilizado, debe ser desplegado sobre el contenedor, no simplemente encima de él. Es importante comentar que el lienzo puede ser removido en presencia de un ciclón.

4.13 Si se utiliza un contenedor de uso general en vez de uno con aislamiento, las paredes y el techo exterior se deben cubrir con un material altamente aislante.

4.14 Sin embargo, es preferible utilizar un dosel y una capa aislante.

4.15 Cuando se va a utilizar una unidad de refrigeración mecánica o una de iluminación accionada, será necesario establecer una conexión a la fuente de alimentación local.

4.16 Dado el peso de un contenedor completamente cargado, es imposible que se mueva durante un ciclón. Sin embargo, puede ser empujado de sus pilotes de soporte. Recientemente en la parte occidental de Australia, un grupo de personas permaneció a salvo en un contenedor vacío durante un ciclón de categoría 5 (el más fuerte en términos de la velocidad del viento). El contenedor no fue afectado por el ciclón.

5. CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE CONTENEDORES DE CARGA

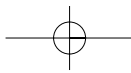
5.1 Un contenedor estándar de 20 pies tiene una capacidad de almacenamiento de 29.50 metros cúbicos. Lo que se podrá alcanzar en términos de almacenamiento lineal, depende de cómo las cajas se acomodan eficientemente en su interior. Se debe establecer un equilibrio entre el almacenamiento máximo, la facilidad de acceso y de recuperación, y la buena ventilación.

5.2 Se asume que las cajas a utilizar tendrán las dimensiones estándar de los Archivos Nacionales (ie, 390 milímetros x 260 milímetros x 180 milímetros).

5.3 Las cajas se deben colocar idealmente en anaqueles o estantería y no apiladas una encima de la otra. Mientras sea posible apilarlas de siete u ocho de alto, existe siempre el riesgo que las cajas inferiores serán aplastadas por el peso. Si se adopta este método, se deben utilizar capas gruesas de cartulina entre cada nivel para distribuir el peso. La ventaja de no usar la estantería significa que se podrá almacenar un número mayor de cajas. La desventaja es que para tener acceso a una caja en particular - por ejemplo, la caja en el nivel inferior - se tendrán que desmontar las cajas superiores para acceder a esa caja.

5.4 Usando la estantería estándar, las cajas se pueden apilar de la manera siguiente: Altura (de la base hasta la cúspide).

- Apilar las cajas en estantes individuales daría siete niveles con una altura de 260 milímetros para cada nivel. Sin embargo, si se utiliza un contenedor de 8 pies 6 pulgadas, las cajas se podrían apilar en ocho niveles. Estas alturas permiten suficiente espacio para las cajas y ventilación.



Longitud (del frente hasta la parte de atrás)

- Apilar las cajas longitudinalmente del frente a la parte de atrás del contenedor permitirá la colocación de 30 cajas de lado a lado, pues tienen 180 milímetros de ancho. Una vez más, esto permite suficiente espacio para el soporte de estantes y la ventilación.

Ancho (de izquierda a derecha)

- Si un pasillo de 770 milímetros de ancho se incluye en el centro del contenedor, del frente a la parte de atrás, habrá suficiente espacio para proporcionar dos filas de estantería - una a la izquierda y una a la derecha. Dado que las cajas individuales son de 390 milímetros de profundidad, cada fila tendría dos cajas de profundidad (una colocada detrás de la otra).

5.5 Usando un contenedor de 8 pies de alto, es posible alcanzar un almacenamiento de 840 cajas o 151 metros de estante. Usando un contenedor de 8 pies 6 pulgadas de alto, es posible alcanzar un almacenamiento de 960 cajas o de 173 metros lineales.

5.6 De nuevo, sin importar cómo están ordenadas las cajas, un espacio suficiente entre las cajas y las paredes del contenedor debe proporcionar una ventilación adecuada.

6. CONTROLANDO PLAGAS

6.1 Las cajas que se introducen en el contenedor deben ser examinadas para asegurarse que exista ninguna evidencia de humedad, de parásitos o de infestaciones de plagas. Si no, un problema podría ser fácilmente adquirido.

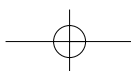
6.2 Una vez introducidas, debe instalarse cajas de cristales que absorben humedad tales como "Damp Rid™" o "Closet Camel™" para mantener el exceso de humedad bajo control. Los cebos y las trampas deben también ser incluidos para protegerse de los insectos y otras plagas.

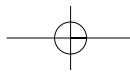
6.3 Estos artículos deben ser comprobados regularmente y ser substituidos cuando sea necesario.

7. CONTROLANDO CONDICIONES AMBIENTALES

7.1 La consecuencia más grande para almacenar de documentos en zonas tropicales es el moho, animado por los altos niveles de humedad. Las temperaturas razonables se pueden mantener dentro de un contenedor si se protege de la luz directa del sol y que haya una buena circulación de aire alrededor, con la utilización de ventiladores, según lo sugerido en el párrafo 4.11.

7.2 Un contenedor refrigerado mecánicamente (con aire acondicionado) mantendrá la temperatura más baja y reducirá los niveles de humedad. Tal unidad es, sin embargo, más costosa de comprar y operar que las no tienen aire acondicionado. Otro efecto secundario negativo es que la condensación puede ocurrir cuando el aire húmedo caliente que está fuera del envase, entra en contacto con las superficies de metal frías del interior.





7.3 El refrigerado mecánico genera aumentos significativos en la electricidad. Esto puede causar caídas de voltaje inaceptables en las líneas de alimentación eléctrica que no son adecuadamente del calibre para eso.

7.4 Los deshumidificadores portátiles pueden ayudar a controlar los niveles de humedad. Requieren menos energía para funcionar que las unidades de refrigeración mecánica, pero es necesario vaciar sus envases de condensación a intervalos regulares.

8. MONITOREANDO LAS CONDICIONES AMBIENTALES

8.1 Las condiciones ambientales en el interior del contenedor se deben revisar regularmente. Esto se puede hacer de varias formas.

8.2 Los dispositivos portátiles de almacenamiento de datos pueden ser usados, se necesitan uno o dos. Se activan usando batería de litio y pueden monitorear las condiciones sin interrupción durante todo un año.

8.3 Los viejos termohidrógrafos pueden también ser utilizados pero necesitan ser supervisados más de cerca, con las lecturas constantes y sustitución de papel gráfico.

9. PREVENCIÓN DE FUEGO

9.1 Como se mencionó anteriormente, el sitio debe estar libre de vegetación y hojas, así como la estructura del techo.

9.2 Si se dispone de agua, se debe instalar una manguera, así como la disponibilidad de extintores de fuego.

10. PASOS PARA ESTABLECER UN CONTENEDOR DE CARGA PARA EL ALMACENAMIENTO DE ARCHIVOS

10.1 Seleccione el sitio, asegúrese que esté razonablemente plano y a salvo de inundación (párrafo 4.1).

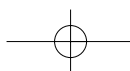
10.2 Asegure el sitio, instale cercas o puertas (párrafo 4.3).

10.3 Prepare el sitio, limpie toda la maleza, incluido troncos (párrafo 4.2); fumigue el lugar (párrafo 4.2); instale bloques o base de concreto (párrafo 4.4).

10.4 Seleccione el contenedor, asegúrese que esté en buenas condiciones, sin herrumbre o huecos y que las puertas puedan abrirse sin problema (párrafos 3.1-3.2).

10.5 Posicione el contenedor, pinte el contenedor, instale ventiladores, rellene los huecos (párrafo 4.11, 4.13).

10.6 Trabajos asociados, instale un dosel encima del contenedor (párrafo 4.9-4.12); instale cercas (párrafo 4.6); instale estantería (párrafo 5.3); instale luz (párrafo 4.7).



10.7 Al introducir documentos, revisar la existencia de moho o infecciones de insectos (párrafo 6.1).

10.8 Controle las plagas, instale trampas y carnadas (párrafo 6.2).

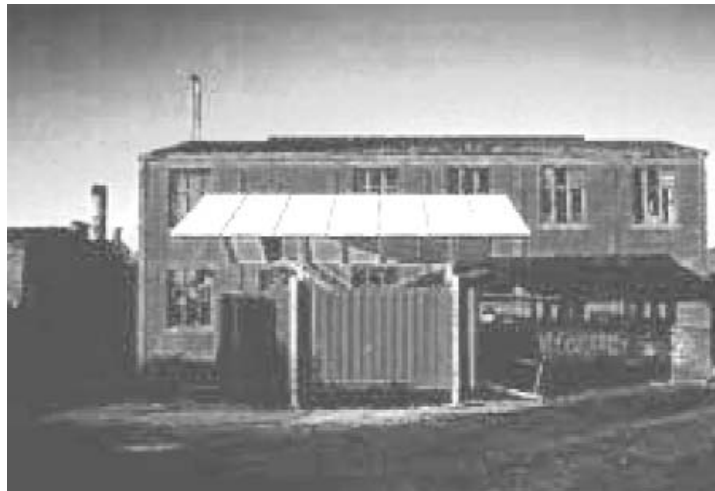
10.9 Monitoreo de las condiciones ambientales, instale dispositivos de almacenamiento de datos o termohidrógrafos, deshumidificadores portátiles y cristales que absorben humedad (párrafo 6.2 y 7.4).

11. ANEXOS

11.1 Anexo 1: Contenedor de carga dañado por vandalismo en Kiribati.

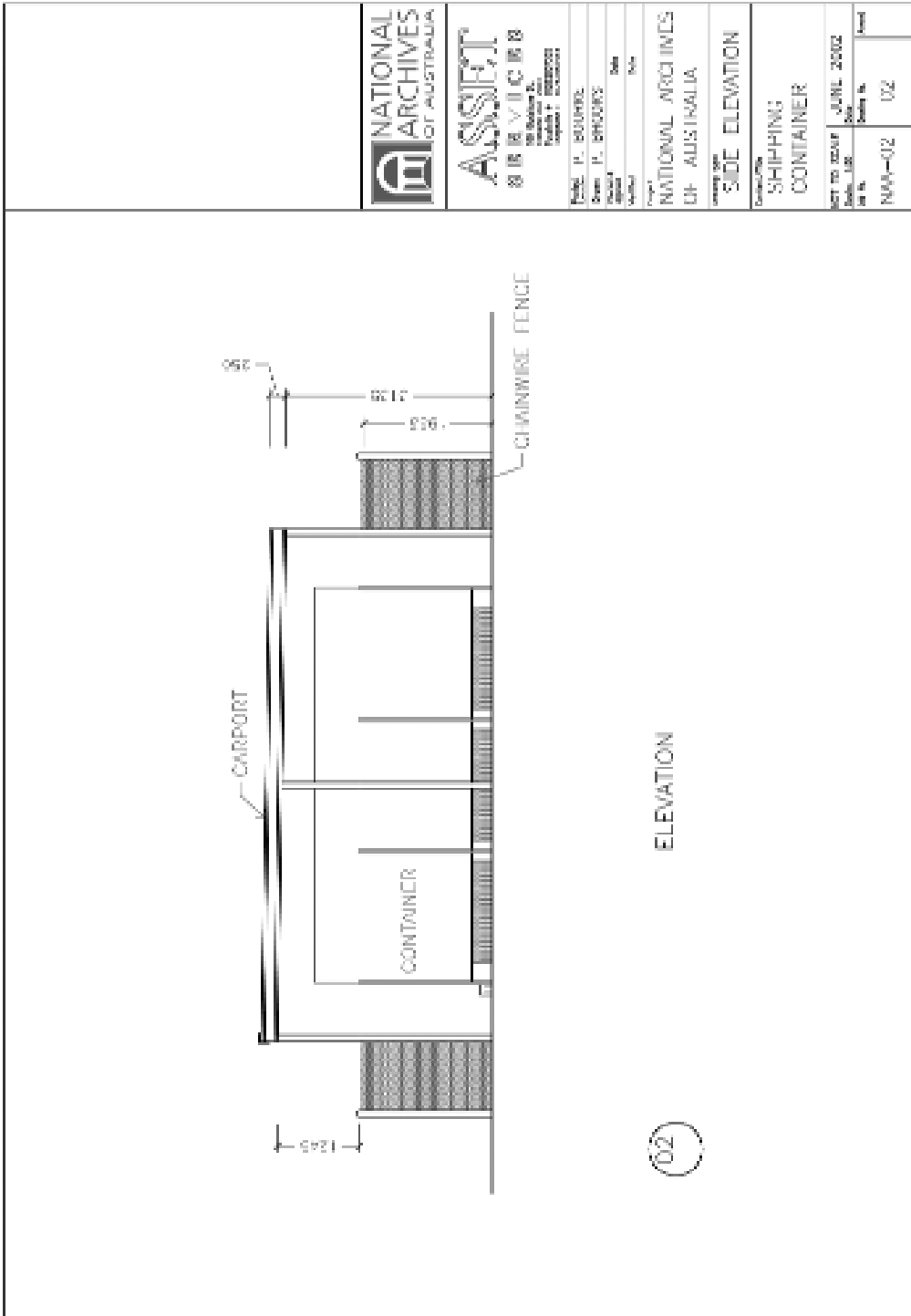
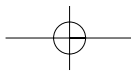


11.2 Anexo 2: Estructura de techo que puede ser incluida cuando se convierte un contenedor de carga en una unidad de almacenamiento de archivos.



11.3 Anexo 3: Dibujos que ilustran la forma en que un contenedor de carga debe ser ajustado para almacenamiento de archivo:

- Dibujo 1 Plan del sitio
- Dibujo 2 Sitio de elevación
- Dibujo 3 Vista frontal



NATIONAL ARCHIVES OF AUSTRALIA

ASSETT SERVICES
 8 BELLICIER
 100/102
 100/102
 100/102

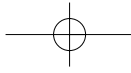
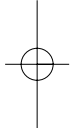
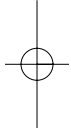
Project: NATIONAL ARCHIVES OF AUSTRALIA
 Client: NATIONAL ARCHIVES OF AUSTRALIA
 Date: 04/01/2006
 Scale: 1:100
 Drawing No: 02

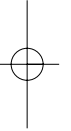
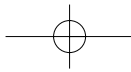
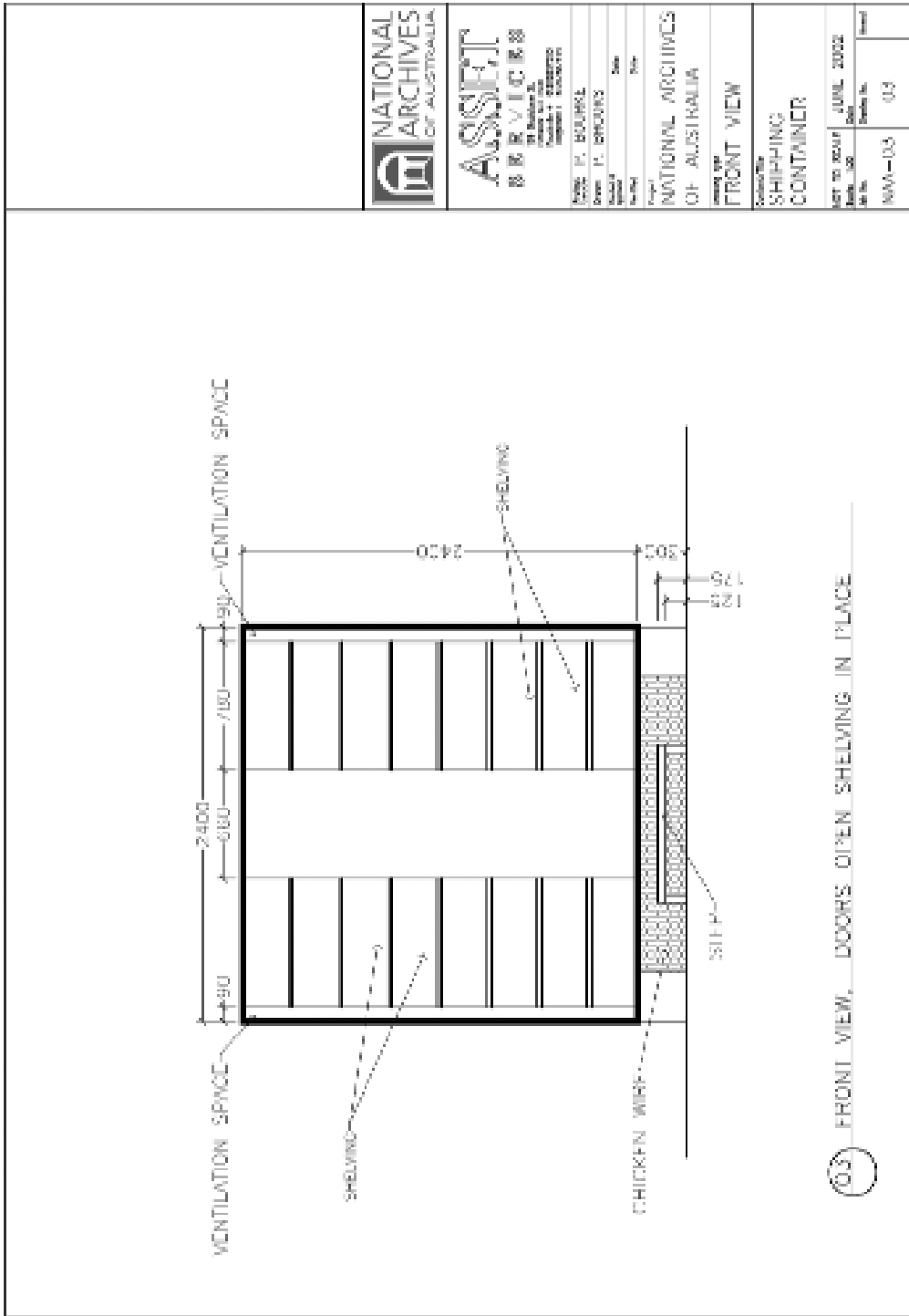
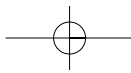
Project: NATIONAL ARCHIVES OF AUSTRALIA
 Client: NATIONAL ARCHIVES OF AUSTRALIA
 Date: 04/01/2006
 Scale: 1:100
 Drawing No: 02

Project: NATIONAL ARCHIVES OF AUSTRALIA
 Client: NATIONAL ARCHIVES OF AUSTRALIA
 Date: 04/01/2006
 Scale: 1:100
 Drawing No: 02

Project: NATIONAL ARCHIVES OF AUSTRALIA
 Client: NATIONAL ARCHIVES OF AUSTRALIA
 Date: 04/01/2006
 Scale: 1:100
 Drawing No: 02

Project: NATIONAL ARCHIVES OF AUSTRALIA
 Client: NATIONAL ARCHIVES OF AUSTRALIA
 Date: 04/01/2006
 Scale: 1:100
 Drawing No: 02





EXPERIMENTO CON UN CONTENEDOR DE CARGA DARWIN, AUSTRALIA

Ted Ling

1. RESUMEN EJECUTIVO

El uso posible de los contenedores de carga para el almacenamiento de documentos fue expuesto en la Conferencia General PARBICA 8 en Fiji, en agosto de 1999. Se pensó que los contenedores pueden proporcionar una alternativa de bajo costo respecto a depósitos de documentos más costosos construidos para almacenamiento. Se sabía que los contenedores de carga serían fáciles de encontrar en todos los países del Pacífico y además, eran relativamente más baratos de adquirir, establecer y mantener.

Se estableció un grupo de trabajo en PARBICA 8 para que valorara a fondo el uso y la conveniencia de los contenedores de carga como alternativa de almacenamiento de bajo costo para documentos. PARBICA acordó posteriormente financiar el experimento para usar un contenedor, que ocurrió en 2001-02 en Darwin, territorio norteño. Darwin era considerado una localización ideal para probar la conveniencia de los contenedores de carga debido a su clima tropical.

Un contenedor de 20 pies fue comprado e instalado en marzo de 2001. Se tomó una decisión de aislar pero no incorporar aire acondicionado al contenedor porque algunos países no pueden garantizar la fuente de energía necesaria para accionar una unidad de aire acondicionado. Aproximadamente 150 cajas de documentos fueron almacenadas dentro del contenedor junto con dos colectores de datos. Uno de los colector de datos fue colocado en un estante y el otro dentro de una caja. Fueron instalados para registrar los niveles de temperatura y de humedad relativa en intervalos regulares. Los datos de control proporcionados por la Oficina Meteorológica de Australia consistían de lecturas similares tomadas en el aeropuerto próximo a Darwin.

Un informe provisional fue presentado en la Conferencia General PARBICA 9 en Palau, en agosto de 2001 y el experimento concluyó a finales de marzo de 2002. Después de 12 meses los resultados totales del ensayo no animaban. Los niveles de la temperatura y de la humedad relativa eran demasiado altos (particularmente durante la estación lluviosa) para asegurar la preservación duradera de los documentos. Sin embargo, el experimento rindió mucha información útil. Los niveles de humedad para el colector de datos puesto dentro de la caja, por ejemplo, en promedio fue 7% más bajo que el puesto en un estante. El experimento demostró claramente los efectos reguladores de las cajas de almacenaje. Por lo tanto, sin importar su ambiente, los documentos se deben almacenar siempre en cajas y no simplemente ubicarlos en un estante o en el piso.

A pesar de las limitaciones de los contenedores de carga, se tiene conocimiento que algunos países no poseen otra opción que utilizarlos para el almacenamiento de documentos. Por lo tanto, los Archivos Nacionales de Australia han desarrollado un sistema de especificaciones que se ocupan del establecimiento y del mantenimiento de los contenedores de carga para este propósito, el cual se encuentra en otro documento.

2. EL ORIGEN DEL EXPERIMENTO CON CONTENEDORES DE CARGA

En julio de 1999 ocurrieron una serie de discusiones sobre la posibilidad de usar los contenedores de carga como alternativa a los repositorios construidos para almacenamiento de documentos. Las discusiones estaban entre Stephen Yorke (en ese entonces con los Archivos Nacionales de Australia), Pat Jackson (que trabaja como consultor en gestión de archivos en la División de Administración de Terrenos en Kiribati) y Ted Ling (Archivos Nacionales de Australia). Se reconoció que los contenedores de carga son abundantes en la región pacífica y que podrían ser establecidos rápidamente y a un menor costo. Se conoce también que algunos países, como Kiribati y Timor del Este, los han utilizado para el almacenaje de documentos. En algunos casos, los contenedores eran utilizados debido a la carencia de financiamiento disponible para proporcionar una solución más permanente, mientras que en otros casos eran utilizados porque no se disponían de edificios debido a la guerra o al malestar civil.

Las discusiones realizadas en 1999 se centraron en cómo el uso de los contenedores de carga se puede traducir mejor poniéndose en práctica, proveyendo de experiencias prácticas a las instituciones archivísticas sobre cómo sería la mejor forma de utilizarlos.

En agosto de 1999 en la Conferencia General de PARBICA 8 en Fiji, uno de los puntos discutidos por los delegados era la importancia de opciones de bajo costo para el almacenamiento de documentos que se puedan implementar en la región pacífica y en otras áreas tropicales. Se sugirió que los contenedores de carga sean considerados como solución posible.

Una de las resoluciones de la conferencia reconoció "la importancia de costos bajos de almacenamiento de documentos para asistir en la preservación de documentos en la región y la necesidad de identificar opciones alternativas de almacenamiento para ponerse en práctica en el Pacífico y en otras áreas tropicales". La resolución indicó que las instalaciones alternativas para almacenamiento necesitarían ser:

- Baratas para construir utilizando materiales fáciles de conseguir;
- Fácil y económica de mantener;
- Resistente a los problemas ambientales (daños de ciclón o tifón, tormentas tropicales, niveles de humedad, insectos);
- Segura

Después de la conferencia, PARBICA comisionó a un grupo de trabajo integrado por Stephen Yorke, Pat Jackson y Ted Ling, para desarrollar el concepto de usar los contenedores de carga para el almacenamiento de documentos. Durante los doce meses siguientes, el grupo de trabajo desarrolló una serie de especificaciones e hizo el contacto con otras instituciones que usaban ya los contenedores de carga.

La correspondencia con la Universidad de Indias del Oeste (UWI), la señora Victoria Lemieux, reveló que el Programa de Administración de Archivos y Registros de UWI había mantenido una serie de contenedores de carga interconectados desde 1992. El uso de los contenedores con aire acondicionado fue reportado como satisfactorio para el almacenamiento de documentos. Aunque este uso a largo plazo de los contenedores de carga era relevante, el grupo de trabajo deseaba también estudiar el uso de contenedores sin aire acondicionado. Reconocieron que en algunos países no podrían garantizar la fuente regular de electricidad necesaria para accionar un contenedor con aire acondicionado y reconocieron que la calidad y mantenimiento de la unidad de aire acondicionado del contenedor no sería para siempre. El grupo de trabajo resolvió concentrarse en los contenedores aislados pero sin aire acondicionado.

Prontamente se observó que para probar la viabilidad de usar los contenedores de carga sin aire acondicionado sería necesario la realización de un ensayo. Tal ensayo requeriría de financiamiento y la localización de un lugar conveniente. Originalmente se esperaba un ensayo en Fiji pero el ambiente político que imperaba en mayo del año 2000 lo hizo impracticable y se decidió que el ensayo sería llevado a cabo en Darwin, Australia.

Se realizó una solicitud a PARBICA para financiar el experimento, la cual se aprobó por un monto de AUD \$4,500.00.

3. DARWIN, TERRITORIO NORTEÑO, AUSTRALIA

Darwin está localizado al norte de Australia, latitud 12° S y longitud 131° E. La ciudad está ubicada en un ambiente tropical con estación lluviosa y seca. La época seca transcurre de mayo a agosto y la época lluviosa va de noviembre hasta inicios de marzo. El promedio de precipitación anual es de 1,600 mm y virtualmente se da en su totalidad en la época lluviosa.

La temperatura máxima diaria es de 20° C durante el verano y como 35° C en la época lluviosa. Las temperaturas mínimas en la época seca pueden ser entre 15° C y 28° C en la lluviosa.

El nivel de humedad relativa en la estación lluviosa es muy alto y regularmente se mantiene arriba del 80%. En la época seca el nivel de humedad es más bajo, cerca del 30% y algunas veces más bajo aún.

Durante la época lluviosa el área es frecuentemente afectada por ciclones tropicales, al menos 10 ciclones por temporada.

4. ESTABLECIENDO EL CONTENEDOR DE CARGA

El ensayo se efectuó en los terrenos del Servicio de Archivos del territorio norteño australiano, situado en el suburbio de Darwin, Winnellie.

Un contenedor de carga de acero de 20 pies fue adquirido por los Archivos Nacionales de Australia con un costo por debajo de AUD \$3,850.00 y ubicado en su posición en marzo de 2001. El contenedor de carga tenía 8 pies de ancho y 8.5 pies de alto y tenía una capacidad de almacenamiento de 29.50 metros cúbicos. Fue montado en bloques sobre una losa de concreto. La colocación del contenedor en bloques reduce la posibilidad de insectos o de otros parásitos que entraban al contenedor por debajo de la base. *Las fotografías anexas 8.1a y 8.1b* muestran la colocación del contenedor en su posición.

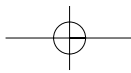
El propósito del ensayo en Darwin era utilizar un contenedor no climatizado y confiar en la ventilación natural para asegurar condiciones ambientales estables. Esto era una decisión deliberada, porque en algunos países la corriente eléctrica que se necesita para hacer funcionar un contenedor de carga con aire acondicionado no puede ser garantizada. Otro problema con los contenedores con aire acondicionado, como se indicó previamente, es que la calidad de la unidad de aire acondicionado no puede ser conocida, ni cómo la unidad se podría mantener con el paso del tiempo.

El contenedor de Darwin fue ocupado con estantería de acero y aproximadamente con 150 cajas de documentos (éstos eran documentos de la oficina de Darwin de los Archivos Nacionales de Australia que habían sido marcados previamente para su destrucción).

Idealmente, si el contenedor de carga va a ser utilizado para el almacenamiento de documentos en lugares tropicales debe ser colocado bajo un techo, u otra forma de cubierta, para reducir el impacto del sol y de la lluvia. *Las fotografías anexas 8.2a y 8.2b* ilustran una cubierta permanente que podría ser utilizada; esta cubierta fue desarrollada por el arquitecto australiano Sean Godsell.¹ Un pabellón también ayuda a aumentar el volumen de la circulación de aire a través del techo del contenedor y contribuye a una ventilación mejor dentro del mismo, ayudando así a mantener condiciones ambientales estables. Sin embargo, si se considera el pabellón demasiado costoso, entonces se puede utilizar lienzo encerado. Los limitados fondos disponibles y la naturaleza a corto plazo del ensayo de Darwin, imposibilitaron la instalación de un pabellón, aunque el techo del contenedor fue pintado de color blanco para reducir el impacto del sol.

Dos colectores de datos ACR Smartreader™ fueron colocados dentro del contenedor. Un colector de datos fue puesto dentro de una caja de almacenaje y el otro fue colocado en un estante. Los colectores de datos registraron el nivel de la temperatura y de la humedad relativa cada 30 minutos. Fueron calibrados de antemano para asegurar su exactitud. La Oficina Meteorológica Australiana proporcionó los datos de control comparativos (los niveles de temperatura y de humedad relativa) de las lecturas tomadas en el aeropuerto próximo a Darwin.

1. Vea Future Snack. Historal alternativo de almacenamiento en el uso de un contenedor de carga como alternativa de almacenamiento a bajo costo. En: <http://www.architectureaustralia.com.au/aa/aaissue.php?issueid=200109&article=11&typeon=2>



El contenedor permaneció en su posición por un período de 12 meses -marzo de 2001 a marzo de 2002-. Este informe cubre las medidas tomadas a partir del día en que el contenedor fue establecido el 31 de marzo de 2001 hasta el final del ensayo el 31 de marzo de 2002.

5. LOS RESULTADOS DEL ENSAYO

El clima durante el período de prueba era típico para el área de Darwin, con respecto a las estaciones secas y lluviosas. Sin embargo, en esta oportunidad no se presentaron ciclones.

A través del período de prueba, los datos de control proporcionados por la oficina de meteorología, indicaban que durante la estación seca (mayo a agosto de 2001) los niveles de temperatura externos oscilaron de un mínimo de 16° C a un máximo de 34° C. Los niveles de humedad relativa oscilaron de un mínimo de 14% a un máximo de 99%.

Durante la estación lluviosa (noviembre de 2001 a marzo de 2002) los niveles de temperatura externos oscilaron de un mínimo de 22° C a un máximo de 35° C. Los niveles de humedad relativa oscilaron de un mínimo de 22% a un máximo de 98%.

Colector de datos 1 - Lecturas tomadas del interior de una caja de almacenaje

Durante la estación seca (mayo a agosto) la temperatura osciló entre 17° C y 31° C, con un promedio de 20° C. El nivel de humedad relativa osciló entre 42% y 76%.

Durante la estación lluviosa (noviembre a marzo) la temperatura osciló entre 26° C y 35° C, con un promedio de 30° C. El nivel de humedad relativa osciló entre 74% y 81%.

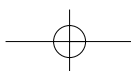
Colector de datos 2 - Lecturas tomadas en uno de los estantes

Durante la estación seca (mayo a agosto) la temperatura osciló entre 17° C y 31° C, con un promedio de 20° C. El nivel de humedad relativa osciló entre 43% y 84%. Durante la estación lluviosa (noviembre a marzo) la temperatura osciló entre 28° C y 35° C, con un promedio de 30° C. El nivel de humedad relativa osciló entre 81% y 90%. Hubieron muchos casos en donde los niveles de humedad relativa estaba en un 80%.

Comentarios de las lecturas

El Anexo 8-3 contiene un resumen de los niveles de temperatura y humedad relativa registradas en las lecturas por los dos colectores de datos a las 6:00 a.m. y a las 6.00 p.m.

El ensayo demostró que había una diferencia marcada entre las lecturas del colector de datos puesto en el estante y el que estaba colocado dentro de una caja



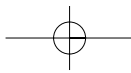
de almacenaje, especialmente lo concerniente a los niveles de humedad relativa. Mientras que sólo había una diferencia leve con respecto a los niveles de temperatura -el colector de datos puesto dentro de la caja estaba en promedio de 1° C más fresco que el que estaba colocado en el estante- los niveles de humedad relativa estaban en el promedio 7% más bajo. Los efectos reguladores de la caja de almacenaje trabajaron obviamente bien para ayudar a reducir los niveles de humedad. Esto ilustra claramente que, sin importar su ambiente de almacenamiento, todos los documentos se deben poner en cajas y no guardarlos flojamente en estantes o puestos en el piso.

El ensayo también indicó que aunque las condiciones ambientales dentro del contenedor de embarque eran altas, eran más estables y menos propensas a las fluctuaciones que el caso de las condiciones externas. Las condiciones fuera del contenedor podrían fluctuar sustancialmente durante un período de 24 horas, pero éste no era el caso dentro del contenedor. Se ha reconocido que las condiciones ambientales estables y la prevención de fluctuaciones importantes, ayudan considerablemente en la preservación de los documentos a largo plazo. El resumen en el Anexo 8-4 demuestra claramente este punto. Proporciona un resumen de las lecturas tomadas durante la primera semana de noviembre de 2001 y compara las variaciones diarias en temperatura y humedad relativa tanto en el interior como en el exterior el contenedor de carga.

6. CONCLUSIONES

Los resultados del ensayo no eran tan animadores como se esperaba originalmente. En general, los niveles de humedad relativa dentro del contenedor, particularmente durante la estación lluviosa (noviembre de 2001 a marzo de 2002) eran simplemente demasiado altos para la preservación de los documentos a largo plazo. Una vez que los niveles de humedad se eleven y se mantengan a más de 60% hay posibilidad que aparezca esporas de moho que se desarrollarán y dañarán los documentos. Desafortunadamente, los niveles registrados en el contenedor estaban regularmente sobre 70%. Además, aunque las altas temperaturas no se consideran como amenazas para la preservación como los niveles de humedad altos, los niveles de temperatura en el contenedor estaban también por encima de los recomendados normalmente para la preservación de los documentos a largo plazo.

Sin embargo, considerando estos resultados, es importante observar que el ensayo confió enteramente en la ventilación natural. El contenedor no era con aire acondicionado y ningún ventilador de u otros ventiladores fueron utilizados. Además, no había ningún pabellón sobre el contenedor. Medidas adicionales, como las mencionadas, mejorarían indudablemente las condiciones ambientales internas y deben ser consideradas por esas instituciones que se proponen utilizar los contenedores de embarque para el almacenaje de documentos. Habría sido una tarea simple, por ejemplo, agregar energía e instalar uno o dos ventiladores de techo en el contenedor de Darwin para promover el mayor movimiento de aire. Se sabe que los ventiladores ayudan a que el aire se mueva dentro de un área confinada y a reducir la posibilidad de esporas de moho que se adhieren a las superficies de los documentos en caso de que se desarrollen. Un deshumidificador o los cristales



absorbentes de humedad tales como Camel Closets™ o Damp Rid™ también deben ser considerados para ayudar a reducir los efectos de los niveles de humedad alta. Para ser eficaz, deben ser vaciados regularmente.

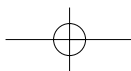
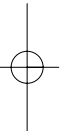
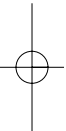
Con la terminación del ensayo de Darwin los Archivos Nacionales de Australia han preparado un sistema de especificaciones y de dibujos para adquirir y colocar un contenedor de carga. Estos vienen adjuntos en documentos separados.

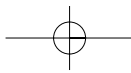
7. AGRADECIMIENTOS

Las fotografías 8.1a y 8.1b del contenedor de carga de Darwin fueron tomadas por Kathleen Sullivan, Archivos Nacionales de Australia, oficina de Darwin.

Las fotografías 8.2a y 8.2b de un pabellón diseñado para ser colocado sobre un contenedor de carga fueron tomadas por Earl Carter y fueron reproducidas con su autorización.

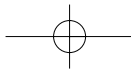
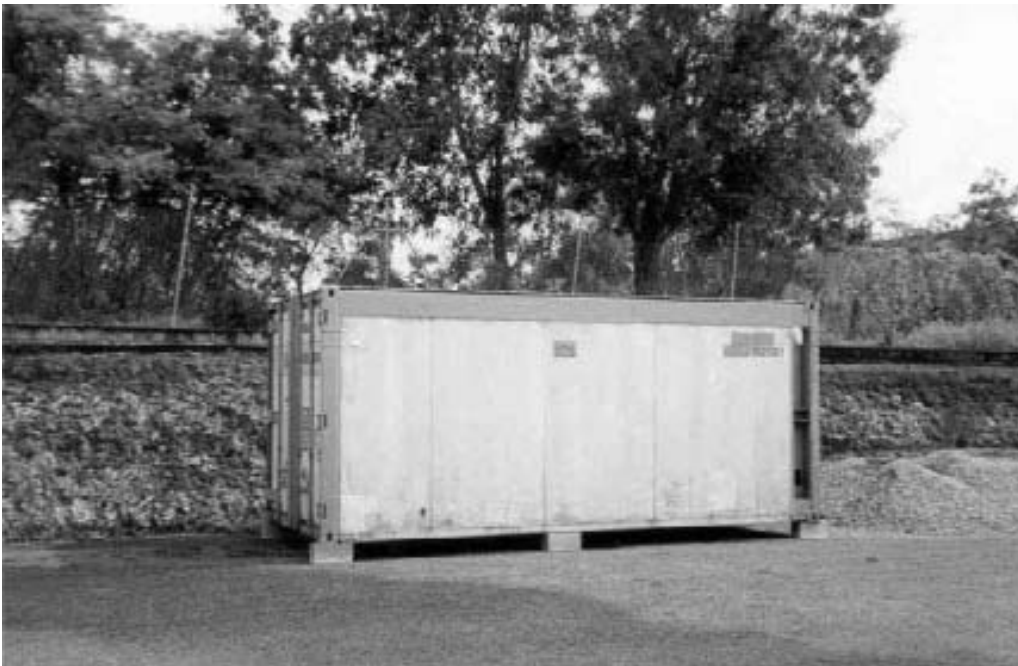
Stephen Yorke, Pat Jackson y Ted Ling agradecen a PARBICA por su ayuda y asistencia durante este proyecto.





8. ANEXOS

8.1 - Colocación en posición de un contenedor de carga (8-1a y 8-1b)





8.2 Estructura del techo para contenedores de carga utilizados para almacenar archivos.

8.2a y 8.2b

Las fotografías ilustran el tipo de estructura de techo que puede ser utilizada en un contenedor de carga. En el experimento Darwin no se utilizó estructura de techo.

Fotografías tomadas por Earl Carter en nombre de Sean Godsell; (reproducida con su permiso).



8.3 Resultados del estudio de ambiente de los contenedor de carga

Fecha	Hora	Temp (°C)		RH%	
		DL1	DL2	DL1	DL2
31-Mar-01	600	28	28	75	84
31-Mar-01	1800	31	31	76	83
07-Apr-01	600	30	30	75	84
07-Apr-01	1800	31	31	76	82
14-Apr-01	600	30	30	75	82
14-Apr-01	1800	31	32	75	81
21-Apr-01	600	28	28	76	84
21-Apr-01	1800	30	31	76	83
28-Apr-01	600	29	29	76	84
28-Apr-01	1800	32	32	75	83
03-May-01	600	30	30	76	84
03-May-01	1800	30	30	76	84
10-May-01	600	28	28	76	83
10-May-01	1800	30	31	79	82
17-May-01	600	28	28	77	84
17-May-01	1800	31	31	76	83
24-May-01	600	26	26	76	84
24-May-01	1800	28	28	76	81
31-May-01	600	25	25	76	83
31-May-01	1800	27	28	76	82
07-Jun-01	600	28	28	77	84
07-Jun-01	1800	30	30	76	82
14-Jun-01	600	29	29	76	85
14-Jun-01	1800	31	31	76	83
21-Jun-01	600	27	27	75	83
21-Jun-01	1800	28	28	76	81
28-Jun-01	600	26	26	76	83
28-Jun-01	1800	29	30	76	81
07-Jul-01	600	27	27	76	83
07-Jul-02	1800	29	30	75	81
14-Jul-02	600	17	17	45	45
14-Jul-02	1800	20	20	42	43
21-Jul-02	600	26	26	48	50
21-Jul-02	1800	24	24	48	50
28-Jul-02	600	24	23	74	81
28-Jul-02	1800	25	26	74	79
04-Aug-02	600	26	25	74	83
04-Aug-02	1800	27	28	75	80
11-Aug-02	600	26	26	75	84
11-Aug-02	1800	28	28	75	81
18-Aug-02	600	27	27	75	82
18-Aug-02	1800	29	30	74	79
25-Aug-02	600	26	25	74	81
25-Aug-02	1800	28	29	74	80

Fecha	Hora	Temp (°C)		RH%	
		DL1	DL2	DL1	DL2
01-Sep-02	600	27	27	75	83
01-Sep-02	1800	29	30	75	81
08-Sep-02	600	29	29	75	84
08-Sep-02	1800	30	31	75	82
15-Sep-02	600	30	30	75	84
15-Sep-02	1800	32	33	74	81
22-Sep-02	600	30	30	76	83
22-Sep-02	1800	32	32	75	83
29-Sep-02	600	31	31	75	83
29-Sep-02	1800	33	33	74	81
06-Oct-02	600	30	30	75	83
06-Oct-02	1800	32	33	74	81
13-Oct-02	600	31	31	75	83
13-Oct-02	1800	33	33	74	81
20-Oct-02	600	29	29	76	84
20-Oct-02	1800	31	32	75	83
27-Oct-02	600	32	32	74	83
27-Oct-02	1800	34	34	74	81
03-Nov-02	600	32	32	74	83
03-Nov-02	1800	34	35	74	81
10-Nov-02	600	32	32	75	84
10-Nov-02	1800	34	35	75	82
17-Nov-02	600	31	30	76	85
17-Nov-02	1800	33	33	75	82
24-Nov-02	600	33	33	75	84
24-Nov-02	1800	35	35	74	82
01-Dec-02	600	31	31	77	88
01-Dec-02	1800	33	34	77	85
08-Dec-02	600	30	30	77	88
08-Dec-02	1800	31	31	77	86
15-Dec-02	600	28	28	78	89
15-Dec-02	1800	31	32	77	86
22-Dec-02	600	31	31	76	86
22-Dec-02	1800	33	34	76	84
29-Dec-02	600	30	29	77	89
29-Dec-02	1800	32	33	76	86
05-Jan-02	600	29	29	77	87
05-Jan-02	1800	32	33	77	86
12-Jan-02	600	31	31	76	86
12-Jan-02	1800	32	33	76	84
19-Jan-02	600	30	30	77	89
19-Jan-02	1800	31	32	77	88
26-Jan-02	600	33	32	78	90
26-Jan-02	1800	34	35	77	87
02-Feb-02	600	32	32	77	88

Fecha	Hora	Temp (°C) DL1	Temp (°C) DL2	RH% DL1	RH% DL2
02-Feb-02	1800	32	33	77	87
09-Feb-02	600	26	26	78	90
09-Feb-02	1800	26	26	79	90
16-Feb-02	600	30	29	79	91
16-Feb-02	1800	31	32	78	90
23-Feb-02	600	29	29	80	93
23-Feb-02	1800	30	30	80	92
02-Mar-02	600	30	30	80	92
02-Mar-02	1800	31	31	79	92
09-Mar-02	600	30	29	80	93
09-Mar-02	1800	32	32	80	94
16-Mar-02	600	30	30	81	95
16-Mar-02	1800	32	33	80	91
23-Mar-02	600	31	31	79	95
23-Mar-02	1800	33	34	80	94
30-Mar-02	600	31	31	81	95
30-Mar-02	1800	33	33	80	94

DL1 Colector de datos 1, instalado dentro de la caja de almacenamiento

DL2 Colector de datos 2, instalado en la estantería

8.4 Comparación de temperatura máxima y mínima y fluctuaciones de humedad relativa

Date	External Temp Range (°C)	DL1 Temp Range (°C)	DL 2 Temp Range (°C)	External RH Range (%)	DL1 RH Range (%)	DL1 RH Range (%)
1-Nov-2001	25-33	31-33	31-34	60-83	74-75	81-84
2-Nov-2001	26-35	30-34	30-34	46-94	74-75	81-84
3-Nov-2001	28-34	31-34	31-35	63-92	74-75	81-83
4-Nov-2001	23-34	31-35	31-35	51-93	73-74	80-83
5-Nov-2001	25-33	30-34	30-34	48-83	74-76	82-85
6-Nov-2001	26-31	31-33	31-33	65-94	75-76	84-85
7-Nov-2002	26-33	31-32	31-33	61-92	75-76	84-85

DL1 Colector de datos 1, instalado dentro de la caja de almacenamiento

DL2 Colector de datos 2, instalado en la estantería