

EQUIPAMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA BÓVEDA DE ALMACENAMIENTO DEL ARCHIVO DE FUNDACIÓN ICA A. C.

Gustavo Lozano*

Resumen

En este texto se comparten las experiencias adquiridas durante el equipamiento, adecuación y expansión de la bóveda de almacenamiento del archivo de Fundación Ingenieros Civiles Asociados (ICA), obra que se realizó entre 2011 y 2012 con la finalidad de brindar mejores condiciones de conservación y protección al acervo documental que resguarda la Fundación.

Palabras clave: bóveda, conservación, seguridad.

Abstract

Throughout this text the information and experiences acquired during the renovation and equipping of the storage vault for the Fundación ICA's archive are presented. The project was carried out between late 2011 and 2012 and its main purpose was to improve the conservation and safety conditions for the documents in the collection.

Keywords: vault, conservation, security.

* Coordinador de conservación, Fundación ICA.

Introducción

A finales del año 2011 la Fundación Ingenieros Civiles Asociados (ICA) efectuó un reacondicionamiento integral del inmueble que ocupa, en particular de la bóveda de almacenamiento. El objetivo era mejorar las condiciones de conservación y seguridad para el acervo que resguarda; para ello se instalaron y mejoraron diferentes equipos y sistemas, tales como el sistema de control de temperatura y humedad relativa, el sistema de control de la calidad del aire, la iluminación, la estantería, la instalación eléctrica, el sistema de detección y extinción de incendios, el sistema de control de accesos y el circuito cerrado de televisión.

En primer lugar se describirán de forma breve las características de la Fundación ICA, el inmueble que ocupa y el acervo que resguarda, con el objetivo de que el lector comprenda mejor las necesidades existentes en aquel momento y las medidas implementadas para satisfacerlas.

Posteriormente se desarrolla cada uno de los puntos abordados en el proyecto de equipamiento, se explica cómo contribuye cada uno de ellos a la preservación del acervo, se discuten las opciones que se analizaron y se presenta la más adecuada en cada uno de los casos.

Finalmente se mencionan también, de manera muy concisa, algunas de las actividades realizadas para el traslado y almacenamiento temporal del acervo en una sede alterna, mientras se realizaban los trabajos de adecuación.

Descripción de la institución

La Fundación ICA fue creada en 1986 como respuesta al sismo de 1985 en la ciudad de México. Su misión inicialmente fue estudiar y desarrollar soluciones de ingeniería que ayudaran a prevenir los extensos daños que se vivieron en aquel entonces en la ciudad.¹ En la actualidad la fundación tiene como uno de sus principales propósitos la conservación, documentación y divulgación de su acervo documental en temas afines a la ingeniería.

En la Fundación ICA laboran actualmente veintitrés personas, la mayoría de ellas concentradas en actividades relacionadas con la conservación,

1 “Creando valor, acervo histórico. 60 años de evolución como grupo constructor”, p. 6

documentación y digitalización de los fondos y colecciones del acervo. También se proporciona el servicio de consulta a investigadores y se facilitan reproducciones para su uso en tesis, libros, revistas y otros trabajos de investigación.

Descripción del acervo

El acervo documental de la Fundación consta de aproximadamente un millón y medio de elementos, la mayoría de los cuales son negativos, impresiones y transparencias fotográficos; también cuenta con materiales cinematográficos, cintas magnéticas de audio y video, microfichas e impresos. El acervo está dividido en dos grandes secciones: la Colección ICA y el Fondo de fotografía aérea.

Colección ICA

En la Colección ICA se concentra la documentación fotográfica de todos los proyectos de construcción civil, infraestructura y vivienda realizados por ICA desde que fue constituida en 1947 y hasta el día de hoy. Varias de estas obras resultan relevantes hoy en día, pues son testimonio del desarrollo del país durante la segunda mitad del siglo XX. Está formada por 500,000 elementos en una gran variedad de soportes y formatos, desde transparencias a color en formato 110 hasta impresiones blanco y negro de 20 x 24 pulgadas, pasando por todos los formatos de rollos, placas e impresiones utilizados comúnmente en este periodo.

Se cuenta con otros documentos en soportes audiovisuales, por ejemplo, 3,200 videos en formatos miniDV, Umatic, Betacam, VHS y Betamax; 900 películas cinematográficas en formato 16mm, a color y blanco y negro, en soporte de acetato de celulosa; aproximadamente 130,000 tarjetas perforadas y microfichas blanco y negro en soporte de acetato de celulosa; 5,000 DVD y 2,000 reportes mecanográficos.

Fondo Fotografía Aérea

En el año 2000 la Fundación ICA recibió la custodia del archivo fotográfico

de la Compañía Mexicana Aerofoto S.A., empresa dedicada a la fotografía aérea que estuvo en operación desde 1930 hasta 1989, periodo en el que generó un acervo cercano a un millón de imágenes en las que se registra el 60% del territorio nacional —equivalente a 1.2 millones de km²—. Este fondo está dividido en tres series: Oblicuas, Verticales y Mosaicos.

Serie Oblicuas

Las fotografías aéreas oblicuas son tomas aéreas realizadas con un ángulo menor a 90° con respecto a la superficie terrestre, y sirven para ilustrar la ubicación, área y volumen de construcciones como edificios o plantas industriales, o bien de elementos naturales, como volcanes y montañas.

En esta serie se tienen 20,000 imágenes, tanto en negativos como impresiones por contacto, la mayoría en blanco y negro, aunque existen algunas a color. Se encuentran en el formato de 9 ½ x 9 ½ pulgadas, el más común en fotografía aérea

Serie Verticales

Las fotografías aéreas verticales son tomas perpendiculares a la superficie terrestre.² Comúnmente las capturas se hacían en secuencia mientras el avión avanzaba, de manera que cada imagen tenía una superposición de 60% con respecto a las imágenes anterior y posterior, lo que permitía analizarlas por medio de un estereoscopio y obtener una imagen virtual en tercera dimensión a partir de la cual podía elaborarse un plano topográfico.

En esta serie se cuenta con 800,000 negativos en el formato de 9 ½ x 9 ½ pulgadas, la mayoría de ellos sobre soporte de acetato de celulosa y emulsión pancromática blanco y negro, aunque también hay algunos en emulsión ortocromática blanco y negro, infrarrojo blanco y negro, negativo a color e infrarrojo a color.

2 A. Anson, “Aerial photography and photogrammetry”, p. 528.

Serie Mosaicos

La serie mosaicos está formada por internegativos derivados de los negativos originales de la serie Verticales. Estas imágenes son, como su nombre lo indica, mosaicos compuestos por varios negativos verticales, los cuales son ensamblados para obtener una imagen continua de una zona más amplia. Esta serie está conformada por 44,000 imágenes en diversos soportes y formatos, principalmente en negativos blanco y negro en soporte de acetato de celulosa en formato 20 x 24 pulgadas.

Desde hace varios años se está trabajando en el registro, documentación, conservación y digitalización del acervo, y aunque se ha avanzado mucho en este tiempo, lo que resta por trabajar es más del 80%.

Descripción inmueble

La Fundación ICA ocupa un inmueble construido originalmente como casa habitación en los años sesenta. Ubicado en avenida del Parque número 91, en la colonia Nápoles de la ciudad de México, tiene una superficie de 375 metros cuadrados y cuenta con tres niveles. Los terrenos colindantes tienen uso habitacional y cuentan con servicios como cisternas, tanques de agua, tanques de gas estacionario y estacionamiento para varios vehículos. La estrecha cercanía con estas instalaciones podría constituir un riesgo para el acervo de la Fundación; por ello, fueron tomadas en cuenta durante la realización de este proyecto.

Requerimientos

Dos factores muy importantes enmarcaron este proyecto. El primero de ellos era que la bóveda, una vez en funcionamiento, debería permitir el trabajo dinámico con los documentos almacenados, sin tiempos de aclimatación excesivamente largos o complejas restricciones para la salida e ingreso de los materiales, esto con la finalidad de dar fluidez al trabajo interno y al servicio a los usuarios. El segundo factor fue la necesidad de trabajar con un espacio predefinido y un presupuesto limitado, lo cual nos llevó a proyectar la bóveda en un área de únicamente 100 m² por 3 metros

de altura y a definir su equipamiento con un presupuesto adecuado, pero no abundante.

En otras palabras, se debía alcanzar un balance entre las condiciones ideales para la conservación a largo plazo y la seguridad de los documentos, por un lado, y lo que era práctico y factible de realizarse, por el otro. Es importante tener claros desde el inicio los alcances del proyecto, para que a través de la ejecución éstos sean respetados y, así, se cumpla con el objetivo de contribuir en la preservación de los acervos.

Para definir las condiciones de conservación necesarias para la bóveda de almacenamiento, nos basamos principalmente en la *Guía Rápida de Almacenamiento*³ del Image Permanence Institute;⁴ en cuanto a seguridad y equipamiento se utilizó el cuestionario Benchmarks in Collections Care. Ambos textos definen los niveles de estándares ideales, condiciones adecuadas y condiciones inaceptables, permitiendo al lector ubicarse en alguno de ellos e indicándole los pasos a seguir para mejorar las condiciones de almacenamiento en su institución. El contenido de estos dos textos está basado en las normas internacionales que existen para el almacenamiento y conservación de documentos, y las recomendaciones que hacen se presentan de forma simple y muy práctica.

Los factores más importantes para la conservación son:

- control de temperatura y humedad relativa,
- monitoreo de temperatura y humedad relativa,
- calidad del aire,
- iluminación,
- estantería.

Y los factores más importantes para la seguridad son:

- instalación eléctrica,
- detección y extinción de incendios,
- control de accesos,
- Circuito Cerrado de Televisión (CCTV).

³ Adelstein, IPI Media Storage Quick Reference.

⁴ Dawson, Benchmarks in Collections Care 2.0.

Medidas de conservación

Control de temperatura y humedad relativa

Dadas las limitaciones mencionadas anteriormente, la única opción viable era la instalación de una sola bóveda con una temperatura y humedad relativa únicas para una serie de tipologías documentales diferentes (fotografía, video, cine, impresos y discos ópticos). Una herramienta útil para mediar los requerimientos ambientales de los distintos tipos de documentos fue la Guía Rápida de Almacenamiento del IPI. De los cuatro niveles de control ambiental señalados en este documento (temperatura ambiente 20°C, fresco 12°C, frío 4°C y congelado 0°C a una HR de entre 30 y 50%⁵), el nivel fresco era el más apegado a nuestras necesidades y posibilidades. Este nivel nos permitía reducir bastante el avance de las reacciones causantes del deterioro químico, o lo que es lo mismo, extender el Índice de Permanencia (PI) y eliminar por completo el riesgo de deterioro biológico y físico en los documentos.

Monitoreo de temperatura y humedad relativa

Siempre que se tengan equipos de control ambiental funcionando, es necesario contar también con un equipo que mida, e idealmente registre, los valores de humedad y temperatura que los equipos de control están proveyendo, pues de esta manera se puede auditar su correcto funcionamiento e intervenir si es necesario. Si bien el propósito de los equipos de control ambiental es ayudar a mantener mejores condiciones para la conservación de los documentos, pueden llegar a ser una causa importante de deterioro si no reciben el mantenimiento preventivo y correctivo adecuado o si no se encuentran correctamente programados.

Algunos de los *dataloggers* más completos permiten ajustar el tiempo entre cada uno de los muestreos desde unos cuantos segundos hasta varias horas; obtener valores de punto de rocío, PI y TWPI;⁶ acceder a los registros anteriores; definir valores para emitir alarmas, audibles, visuales o incluso notificaciones por correo electrónico; y gestionar todas las funciones a través de la red local o de internet.

⁵ Adelstein, *op. cit.*, p.5.

⁶ Índice de preservación e índice de preservación a través del tiempo.

Calidad del aire

Varios componentes de los documentos del acervo de la Fundación son sensibles al ataque de gases ácidos y oxidantes (ozono, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono, dióxido de azufre), comúnmente encontrados en el aire en zonas urbanas; por ejemplo, las partículas de plata filamentaria y los colorantes cromógenos que forman la imagen en los materiales fotográficos,⁷ los óxidos metálicos que contienen la señal magnética en las cintas de video o la capa reflejante en los discos ópticos. Así mismo, los negativos con soportes acetato de celulosa y nitrato de celulosa liberan ácido acético y nítrico, respectivamente, como producto de su descomposición. Para eliminar dichos gases y las partículas sólidas que existen en el ambiente, se instalaron purificadores de aire que toman el aire de la bóveda y lo hacen circular a través de un prefiltro y un filtro HEPA⁸ con una eficiencia de 99.9% en partículas mayores a 0.3 micrones, y por medio de uno de carbón activado para un filtrado químico.

Iluminación

La iluminación no se consideró un factor de deterioro importante dado que la bóveda no es un área de trabajo, sino de almacenamiento; por ello no existen entradas de iluminación natural y las fuentes de iluminación artificial permanecerán apagadas la mayoría del tiempo. Adicionalmente, todos los materiales se encuentran en guardas de segundo nivel como cajas y contenedores que los protegen de radiaciones visibles y UV.⁹ La única recomendación en este rubro fue instalar un sensor de movimiento que automáticamente activara las luces y las apagara después de 15 minutos.

Estantería

Los fondos y colecciones del acervo están cerrados, por lo que no se espera recibir más documentos de los que actualmente se tienen; sin embargo, sí se contempla un incremento en el volumen que ocupan debido al trabajo de ordenamiento, estabilización, sustitución de guardas y contenedores. Para poder concentrar dentro de la bóveda todos los documentos que

7 Morten Ryhl-Svendsen, "Pollution in the photographic archive", p. 212.

8 Del inglés *High Efficiency Particle Arresting*; es un filtro de aire de alta eficiencia.

9 ISO 1799:2003, *Document Storage Requirements for Archive and Library Materials*.

anteriormente se encontraban dispersos en las diferentes áreas de la Fundación, la única opción que se tenía era utilizar estantería móvil, la cual permitía aprovechar hasta el 85% del total de espacio, contra el 60% que se obtiene con estantería fija.

Para definir las características de la estantería, y en particular la altura y profundidad de las repisas, se analizaron los diferentes tipos de contenedores en los que se encuentran los documentos del acervo (cajas y carpetas con fotografías, latas con películas de cine, fundas y estuches con cintas de video) y se tomaron en cuenta factores como las dimensiones, el peso, diseño, orientación y la estiba máxima.

Medidas de seguridad

Instalación eléctrica

De acuerdo con el texto *Creación de un Plan de Emergencia*,¹⁰ la mayoría de los incendios en instituciones culturales que resguardan colecciones ha sido provocada por cortos eléctricos o sobrecalentamientos, derivados de instalaciones eléctricas en mal estado. Por ello nos pareció fundamental sustituir la instalación eléctrica original de los años sesenta, la cual había sufrido, a lo largo del tiempo, múltiples adaptaciones que incrementaban el riesgo de algún percance.

La nueva instalación se realizó de manera aparente, lo que hace más fácil su mantenimiento posterior. En su cálculo y diseño se tomaron en cuenta las cargas y requerimientos de todos los nuevos equipos y sistemas.

En este proyecto se pudo incluir una planta de suministro eléctrico de emergencia con capacidad suficiente para alimentar los equipos que son indispensables para la operación de la Fundación y, en especial, aquellos que controlan las condiciones ambientales y de seguridad en la bóveda de almacenamiento. Aunque no siempre es posible contar con este equipo, es una instalación importante que se debe considerar, pues redituará en el mejor aprovechamiento del resto de los sistemas.

¹⁰ Dorge, *Creación de un plan de emergencia: Guía para museos y otras instituciones culturales*, p.11

Detección y extinción de incendios

Se instaló un sistema inteligente de detección y extinción de incendios. Estos equipos son capaces de detectar la presencia de humo por medio de un detector fotoeléctrico y activar automáticamente la descarga de un agente extintor cuando la alerta es confirmada por un segundo detector.

Tanto los detectores como el tipo y cantidad necesaria del agente extintor deben estar calculados para el volumen y características del área que se quiera proteger. La bóveda de la Fundación tiene un volumen de 300 m³; se instalaron cuatro detectores que pueden activar la apertura de un tanque que contiene 287 libras del agente extintor Novec 1230, elegido entre otros como CO₂, Inergen y FM200 debido a que presenta tres características muy importantes: es un agente extintor limpio, es decir, no deja residuos ni afecta química o físicamente a los documentos de acervo; es seguro para la salud del personal en caso de que alguien se encuentre en la bóveda durante una descarga; y por último, a diferencia de otros agentes limpios, no daña el medio ambiente, lo que garantiza su disponibilidad en el mercado en los próximos años.

Control de accesos

Se instaló un sistema biométrico de control de acceso que registra y controla la entrada de los cinco miembros del personal facultado para acceder a la bóveda (dos conservadores, un archivista, una persona de servicios al público y una de administración). Para ingresar es necesario presentar una tarjeta de identificación por radiofrecuencia (RFID) ante un sensor y colocar el dedo sobre un lector de huellas digitales. Esto desactiva momentáneamente un magneto que mantiene cerrada la puerta, aún en caso de una falla en el suministro de energía eléctrica.

Circuito cerrado de televisión o CCTV (siglas en inglés de Closed Circuit Television)

Dentro de la bóveda se instalaron dos cámaras de videovigilancia con lentes angulares de 120° que, en conjunto, cubren visualmente el acceso y el pasillo principal. La señal de ambas cámaras es monitoreada por personal de seguridad y almacenada de manera temporal para su consulta, en caso de ser necesaria.

Almacenamiento temporal

Para definir la logística de salida del acervo de las instalaciones de la Fundación ICA, su traslado y acomodo en la bóveda de almacenamiento temporal, se hizo un levantamiento de la ubicación topográfica de cada una de las cajas del acervo dentro de los anaqueles originales, y, a su vez, mediante plantas y alzados se identificó la ubicación de éstos en las instalaciones de la Fundación; posteriormente, y con base en esta información, se hizo una propuesta de distribución de los mismos anaqueles en el espacio de almacenamiento temporal, replicando en lo posible el acomodo original.

Las actividades propias del traslado iniciaron con el transporte e instalación de anaqueles vacíos; a continuación, durante tres días se llevó a cabo el traslado del acervo; se realizó un viaje cada día y se utilizó para ello un camión de 3.5 toneladas, modificado para el movimiento de obras, que cuenta con control climático en la caja, elevador de carga y una suspensión de aire, la cual proporciona estabilidad y reduce vibraciones y movimientos bruscos que pudieran dañar los documentos.

Tanto a la salida como a la llegada se cotejó la presencia de todos los contenedores, no a través de listados, sino de alzados de ubicación topográfica de cada estante, los cuales tienen una lectura más fluida y permiten identificar rápidamente las cajas faltantes o fuera de lugar.

El tercer día se terminaron de colocar las últimas cajas en la ubicación temporal asignada, se flejaron y aseguraron los estantes entre sí para darles mayor estabilidad, se concluyó la documentación fotográfica y se definieron las fechas para las visitas de monitoreo quincenales. En total se trasladaron y almacenaron 8,917 cajas o contenedores con los 1,500,000 elementos que conforman el acervo de la Fundación.

Una vez concluida la obra en las instalaciones, y en anticipación al traslado de regreso del acervo, se elaboraron, una vez más, alzados de ubicación topográfica para definir la posición que ocuparía cada uno de los contenedores en la nueva estantería. Esta tarea requirió mayor planeación en la secuencia de actividades, pues en la estantería móvil sólo se cuenta con un pasillo a la vez y no es posible trabajar de forma simultánea en diversos frentes.

Conclusión

En nuestro país existen pocos proveedores especializados en la construcción y equipamiento de espacios para el almacenamiento de documentos y obras de arte; debido a ello, es de suma importancia el intercambio de experiencias en tareas de esta naturaleza, para que con el tiempo se genere un cuerpo de información útil en la planeación y ejecución de nuevos proyectos.

El proyecto de adecuación de la bóveda de almacenamiento de la Fundación ICA se ha complementado con nuevos flujos de trabajo y el desarrollo de normativas para la Fundación, tales como el Plan de Preparación ante Emergencias y el Plan Interno de Protección Civil, medidas que brindan mayor seguridad al personal que ahí labora y garantizan la preservación de los documentos que conforman su acervo.

Bibliografía

- “Creando valor, acervo histórico. 60 años como grupo constructor”, en *Al Frente*, número 2, 2008, 29 pp.
- ISO 11799:2003, *Information and Documentation — Document Storage Requirements for Archive and Library Materials*. American National Standards Institute, 2007.
- Adelstein, Peter, *IPI Media storage quick reference*, Rochester, IPI, 2004.
- Anson, A. “Aerial photography and photogrammetry” en C.B. Neblette, en *Handbook of photography and reprography: materials, processes, and systems*, pp. 528-549.
- Dawson, Alex. *Benchmarks in Collections Care 2.0*. Museums, Libraries and Archives Council, 2011.
- Ryhl-Svendsen, Morten, “Pollution in the photographic archive”, en *Preprint from the 9th international congress of LADA*, pp. 211-215.