

Diagnóstico del estado de conservación de colecciones fotográficas del Archivo Nacional de la República de Cuba

Sofía Borrego Alonso* / Marta Casals Reyes**
Gretel González Cisneros***

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue hacer un diagnóstico integral que comprendió el estado constructivo de la Fototeca; el estado de conservación de tres colecciones fotográficas de gran valor histórico y patrimonial, utilizando el método estadístico Fotodiagnos, y el análisis de la temperatura y humedad relativa del depósito en un periodo de tres meses. Las colecciones fueron: Construcción del Palacio Presidencial, con 62 fotografías, a las que se les aplicó el Fotodiagnos a 53; Capitanes Generales, con 164 fotos, de las que se analizaron 115; Presidentes de la República de Cuba, con 2713 fotografías, de las que sólo se analizaron 336. Entre las tres colecciones, el total de fotografías que se debía haber evaluado era de 3165. Sin embargo, con el Fotodiagnos se evaluaron solamente 504. La mayoría de ellas están en papel y gelatina. Los síntomas predominantes de deterioro corresponden a suciedad,

amarillamiento, espejo de plata, desvanecimiento de la imagen o decoloración, presencia de manchas diferentes de las de óxido, roturas, reparaciones anteriores hechas con cintas adhesivas y papeles pegados. Aunque las condiciones constructivas del depósito no son malas, gran parte del inmueble presenta grietas, producidas por la explosión del vapor "La Coubre". Las determinaciones de temperatura y humedad relativa media en el trimestre estudiado fueron: 24,9 °C y 75%, ambos valores por encima de lo recomendado. Teniendo en cuenta estos resultados, se recomienda la restauración de las fotografías afectadas e instalar un deshumidificador para mantener la humedad relativa en los valores adecuados.

Palabras clave: archivos, conservación, diagnóstico, fotografías, signos de deterioro.

* Doctora en Ciencias Biológicas, Investigadora Auxiliar y Profesora Titular del Instituto Superior de Ciencias y Tecnología Aplicadas, CITMA. Laboratorio de Conservación Preventiva. Correo electrónico: sofia@arnac.cu

** Especialista de la Fototeca, Licenciada en Historia General, Profesora Auxiliar de la Universidad de la Habana.

*** Técnico en Gestión Documental. Archivo Nacional de la República de Cuba.

Fecha de recepción: 06 de agosto 2008
Fecha de aprobación: 14 de enero de 2009

DIAGNOSIS OF THE STATE OF PRESERVATION OF PHOTOGRAPHIC COLLECTIONS IN THE NATIONAL ARCHIVE OF THE REPUBLIC OF CUBA

ABSTRACT

The objective of this study was to perform a comprehensive diagnosis which comprised the constructive state of the photographic repository, the state of preservation of three photographic collections of great historical and patrimonial value through the statistical method Fotodiagnos, and the analysis of temperature and relative humidity of that repository in a period of three months. The collections studied were: "Construction of the Presidential Palace", consisting of 62 photos; 53 photos were analysed using Fotodiagnos; "Captain Generals", consisting of 164 photos; 115 photos were analyzed, and finally "Presidents of the Republic of Cuba", consisting of 2 713 photos; only 336 photos were analysed with this method. The total number of photos planned

to be evaluated in the whole three collections was 3 165. However, thanks to Fotodiagnos it was only necessary to evaluate 504 pictures. Most of them are in paper and gelatine support. The prevailing symptoms of deterioration were: dirt, yellowish appearance, silver mirror, fading of image and/or discolorations, stains different from oxide, breaks, previous repairs made with scotch tape and glued papers. Though the constructive conditions of this repository are not bad, there are cracks all over as a consequence of the explosion of the steam ship "La Coubre". The determinations of temperature and mean relative humidity in the quarter studied were: 24,9 °C and 75%, respectively, both values above the recommended. Bearing in mind these results, we recommend to repair the photos affected and to install a dehumidifier in order to keep the relative humidity in the adequate values.

Keywords: archives, conservation, diagnosis, photos, signs of deterioration.

INTRODUCCIÓN

La evaluación de un archivo y de las condiciones que inciden en la conservación, mantenimiento y control del acervo que custodia, es una herramienta fundamental para garantizar la preservación de los documentos, los cuales son fuente de conocimiento y difusión, fundamento de la memoria histórica de la Nación y garante de derechos y deberes ciudadanos y administrativos.

La falta de organización, las deficiencias de conservación en los depósitos y la carencia de métodos de prevención en los archivos propician el deterioro del material documental. Con el fin de determinar estas circunstancias de manera precisa, es necesario llevar a cabo un diagnóstico integral que será la base a partir de la cual se deben establecer prioridades en los recursos, políticas de reproducción o restauración, y tareas específicas tales como limpieza, reenvoltura, adecuación de espacios, etc. (Jaime & García, 2003; Gómez *et ál.*, 2008).

Dentro de los dos tipos de diagnóstico existentes, el más completo es el integral, ya que emplea el muestreo estadístico. El diagnóstico completo o por muestreo, complementado con un análisis estadístico, permite una aproximación al estado de conservación general del fondo o la colección, lo que posibilita que sea más asequible y ejecutable (Gómez *et ál.*, 2008).

La teoría del muestreo tiene por objeto el estudio de las relaciones existentes entre una población y las muestras extraídas de ellas. Se propone como objetivo estimar valores tales como media, varianza y variabilidad, entre otros, valores que se denominan parámetros poblacionales o simplemente parámetros. Los estimados de los parámetros poblacionales se obtienen mediante la determinación de los valores idénticos en las muestras que se denominan

estadísticas muestrales, o simplemente estadísticas (Ávila, 2006).

Para que los estimados de los parámetros poblacionales sean representativos del universo, las muestras deben seleccionarse al azar; es decir, el proceso de muestreo debe ser aleatorio. En este procedimiento cada elemento o unidad de una población debe tener la misma posibilidad de ser incluido en la muestra. Una vez seleccionadas aleatoriamente las unidades de la muestra, se comienza el trabajo de diagnóstico mediante la recolección de los datos (Ávila, 2006).

Teniendo en cuenta estos elementos, en el Archivo Nacional de la República de Cuba nos propusimos realizar un diagnóstico integral que comprendió el estado constructivo de la Fototeca, el estado de conservación de tres colecciones fotográficas de gran valor histórico y patrimonial utilizando el método estadístico Fotodiagnos, y el análisis de la temperatura y humedad relativa del depósito en un periodo de tres meses.

MATERIALES Y MÉTODOS

DETERMINACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL DEPÓSITO (FOTOTECA)

Para conocer las condiciones del depósito de fotografías o Fototeca se utilizó el formulario propuesto por Cunha (1995).

DETERMINACIÓN DE TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA EN LA FOTOTECA

Durante el tiempo que transcurrió este trabajo (tres meses) se midieron la temperatura y la humedad relativa dos veces al día (10:00 y 15:00 horas) con la ayuda de un termohigrómetro (Fisher, USA). Las determinaciones se analizaron estadísticamente según los métodos matemáticos y estadísticos que proporciona el programa Microsoft Excel.

FOTODIAGNOS

CARACTERÍSTICAS DE LAS COLECCIONES SELECCIONADAS

Para hacer el diagnóstico del estado de conservación de tres colecciones fotográficas se empleó el Fotodiagnos, que es un método estadístico creado por Gómez *et ál.* (2008), que usa el método de muestreo. Este método permite establecer relaciones entre la muestra estudiada y la población completa que se debería analizar. En este caso, esa población correspondería a una colección dada.

Para este estudio se seleccionaron las siguientes tres colecciones, por su valor histórico y patrimonial:

1. Colección de fotografías de “La construcción del Palacio Presidencial” (1914-1959): posee un total de 62 fotografías a las que se les aplicó el Fotodiagnos a 53.

2. Colección de fotografías de “Capitanes Generales” (1745-1887). Posee un total de 164 fotografías a las que se les aplicó el Fotodiagnos a 115.
3. Colección de fotografías de “Presidentes de la República” (1878-1960). Posee un total de 2713 fotografías a las que se les aplicó el Fotodiagnos a 336.

OPERACIÓN CON LAS HOJAS DE CÁLCULO PARA DETERMINAR EL NÚMERO DE MUESTRAS EN EL FOTODIAGNOS

La hoja de cálculo permite determinar el número de unidades muestras. Se considera como una unidad cada fotografía que será analizada. Se introduce el número de unidades de la colección, la fracción de error y el valor crítico (cuantila) con que se desee trabajar, y aparece automáticamente el número de unidades que se van a evaluar.

Número de unidades de la colección	Proporción de unidades afectadas	Proporción de unidades sanas	Fracción de error	Cuantila	Unidades a evaluar	Muestras
62	0,5	0,5	0,05	1,96	53	2, 3, 4, 6, 7

En esta misma hoja aparece un botón para la generación de números aleatorios sin reemplazo. Cuando se acciona, automáticamente aparecen los números de las unidades seleccionadas que serán objeto de análisis. Cada número representa una unidad y corresponde al orden en que se encuentran en la colección. Posteriormente, para el procesamiento de los datos recogidos se empleó una aplicación de Microsoft Excel 97 que permite sintetizar los resultados en cuadros generales que transforman esta información en datos cuantitativos. Esta aplicación facilita el cálculo estadístico, por lo que se convierte en una herramienta útil en la aplicación de los métodos de diagnóstico.

El siguiente paso es el examen visual de la colección que se va a analizar, y se hace con el fin de detectar los diferentes tipos de deterioro. Para ello se emplea una tabla que permite recoger los datos de la colección de acuerdo con parámetros preestablecidos (tabla 1). Estos parámetros constituyen las características generales de las fotografías: del soporte, de los aglutinantes, el estado físico de los diferentes soportes, la presencia de daños biológicos, y las posibles intervenciones de restauración anteriores.

Una vez que ha concluido la observación de los diferentes deterioros fotográficos, y que se ha llenado la tabla 1, se introducen los datos en las hojas de

cálculo que se encuentran diseñadas en el programa (Microsoft Excel 97). Automáticamente aparecen los porcentajes de fotos afectadas para cada parámetro (tabla 2).

En la tabla 2 se puede observar que 62 constituye el número total de fotografías (unidades) de la colección, y 53, el número de fotos que se deben observar y en las que se deben describir los síntomas de deterioro de acuerdo con la tabla 1. Los porcentajes que se muestran en negro aparecen de manera automática. Esto es lo que permite su posterior análisis y graficación.

RESULTADOS

Descripción del depósito. En el formulario de Cunha (tabla 3) se puede apreciar que el local de la Fototeca presenta grietas entre el techo y la pared por donde puede penetrar con facilidad el agua que proviene de un baño que se encuentra en el piso superior, que en ocasiones ha tenido problemas hidráulicos; esto ha provocado filtraciones y, por tanto, un aumento de la humedad relativa del local. Para eliminar esta situación sería necesario hacer las reparaciones necesarias a este baño y reparar las grietas del techo de la Fototeca.

Es conveniente señalar también que se han podido detectar esporas de hongos de diferentes géneros viables, aunque no activas, tanto en el aire de la Fototeca como sobre fotografías que se han sometido a muestreo, lo que indica un riesgo potencial de afectación de las fotografías, por mohos, si las condiciones de temperatura y humedad aumentaran y se mantuvieran estables por muchos días o semanas (Borrego *et ál.*, 2005, 2008).

Determinación de la temperatura y humedad relativa en la Fototeca. Aunque estas determinaciones se realizan desde hace años en todos los depósitos del

Archivo, incluyendo la Fototeca, los resultados que se muestran corresponden a los meses de septiembre, octubre y noviembre de 2005.

En septiembre (figura 1) la humedad relativa media fue de 73,9%, con un valor máximo de 84%, mínimo de 56%, y una desviación estándar de 6,53. En relación con la temperatura, el valor promedio fue de 26,1 °C. Los valores máximo y mínimo detectados fueron 34 °C y 23 °C respectivamente, y una desviación estándar de 3,34.

En octubre (figura 2) la humedad relativa media fue de 74,8% con un valor máximo de 81% y mínimo de 64%, y la desviación estándar fue de 6,03. En relación con la temperatura, el valor promedio fue de 25,3 °C. Los valores máximo y mínimo fueron 34 °C y 22 °C respectivamente, y la desviación estándar fue de 3,43.

En noviembre (figura 3) la humedad relativa promedio fue de 75,8%, con un valor máximo de 84% y mínimo de 64%, y la desviación estándar fue de 5,14. En relación con la temperatura, el valor promedio fue de 23,7 °C. Los valores máximo y mínimo fueron 30 °C y 21 °C respectivamente, y la desviación estándar fue de 1,84.

Si analizamos la media de estos parámetros para el trimestre (figura 4) podemos apreciar que los valores promedios de temperatura y humedad relativa fueron de 24,9 °C y 75%, respectivamente y los máximos fueron de 34 °C y 84%. Estos valores resultaron muy elevados y alejados de los que se recomiendan para el almacenaje de fotografías en blanco y negro (Díaz, 2001; Parra, 2007).

Al analizar todas las determinaciones de temperatura y humedad relativa llevadas a cabo en el período de estudio, para el caso de la temperatura, podemos apreciar que, aunque estuvo mayoritariamente den-

tro de un rango óptimo, mostró en ocasiones picos que alcanzaron hasta 33 °C, lo que indica que este parámetro no fue estable todo el tiempo y que puede fluctuar bruscamente.

En el caso de la humedad relativa, se pudo apreciar un máximo de 84%, lo cual resulta muy superior a lo recomendado para el almacenaje de fotografías en papel, que es de 40 a 50% (Díaz, 2001; Parra, 2007). Por otro lado, se evidenciaron cambios bruscos que llegaron a oscilar hasta un 17,8% de humedad (por ejemplo, en septiembre). También se pudieron detectar variaciones bruscas entre la mañana y la tarde; por ejemplo, en septiembre se apreciaron variaciones entre la mañana y la tarde que oscilaron entre 10 y 16%, mientras que en octubre y noviembre, las variaciones más bruscas entre la mañana y la tarde fueron de 16%.

Estos datos de temperatura y humedad relativa indican que es necesario controlarlas debidamente porque resultan extremadamente altas y variables. Para ello es necesario realizar un mantenimiento periódico del acondicionador de aire y del deshumidificador, que permita no sólo disminuir la temperatura y la humedad del local sino también controlarlas.

Las fluctuaciones de temperatura y humedad producen cambios químicos y mecánicos muy dañinos a las fotografías. Los cambios fomentan el movimiento del agua hacia fuera y hacia adentro de las fotografías, acelerando la tasa de deterioro químico de los soportes, con lo cual se fomenta la desintegración de la emulsión que sostiene la imagen, de manera que ésta se va desprendiendo de la foto (Roosa, 2004).

DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS COLECCIONES DE FOTOGRAFÍAS

1. *Colección de la Construcción del Palacio Presidencial.* De un total de 62 fotografías, que posee la co-

lección, fue necesario revisar 53 para determinar, con un 95% de confianza, el estado de conservación de la colección completa. Esta colección se caracteriza porque todas las fotografías que posee están en soporte papel y son positivos en blanco y negro. De las 53 fotografías analizadas, un 57% tiene como aglutinante albúmina, mientras que un 43% está formado por gelatina, lo que indica que la colección en su mayoría está constituida por albúmina como agente aglutinante (figura 5). La totalidad de las fotografías evaluadas (53) se encuentra dentro de sobres de papel de pH neutro. Sin embargo, un 14,5% de las fotografías se encuentran envueltas en plástico.

Al analizar los síntomas de deterioro (Figura 6), se observó que la afectación mayor fue por suciedad (100%), seguida por el espejo de plata (75,5 %), el amarillamiento (73,6%), el desvanecimiento o decoloración (58,5%), y la presencia de manchas diferentes de las químicas o de óxido (54,7%). Las perforaciones, los faltantes completos y las roturas se encontraron alrededor del 40%, mientras que otros síntomas, tales como enmohecimiento y pérdida de la emulsión, por ejemplo, se mostraron en un porcentaje menor del 40%, incluso algunos como los faltantes por capas o los dobles, se encontraron en porcentajes extremadamente bajos (entre 2 y 4%).

Se detectó presencia de papeles pegados en un 54,7% de ellas, y casi el 40% mostró afectación por cintas adhesivas. Esto demuestra que casi un 94,7% de las fotografías de esta colección fueron manipuladas anteriormente, y que el método de restauración que se empleó no fue el apropiado para este tipo de documentos.

2. *Colección de los Capitanes Generales.* Comprende fotografías que abarcan desde 1745 hasta 1887. El muestreo indicó que de un total de 164

fotografías, que posee la colección, fue necesario revisar 115 para determinar, con un 95% de confianza, el estado de conservación de la colección completa. Esta colección está caracterizada porque todas las fotografías que posee están en soporte papel y son positivos en blanco y negro. Asimismo, todas tienen como aglutinante albúmina y se encuentran dentro de sobres de papel de pH ácido (figura 7).

Al igual que en la colección anterior, el síntoma de deterioro que predominó fue la suciedad (100%), seguida por el espejo de plata (68,7%) y el amarillamiento (65,2%). El resto de los síntomas de deterioro evaluados se mostró menor al 40%. Incluso existen síntomas de deterioro, como ondulaciones, manchas de óxido de hierro y roturas, que se encontraron entre un 2 y un 4% aproximadamente (figura 8).

La presencia de papeles pegados (28,7%) y de cintas adhesivas (23,5%) también evidencia que fueron manipuladas anteriormente y que el método de restauración que se empleó no fue el apropiado.

3. *Colección de "Presidentes de la República de Cuba"*. Comprende fotografías que abarcan desde 1878 y hasta 1960. De un total de 2713 fotografías, que posee la colección, fue necesario revisar tan sólo 336 de ellas para determinar, con un 95% de confianza, el estado de conservación de la colección completa.

Esta colección se caracteriza porque todas las fotografías que posee están en soporte papel, el 98,8% son positivos en blanco y negro, mientras que el 1,2% es a color. Por otro lado, el 94,1% tiene como aglutinante gelatina, y sólo un 5,9% es de albúmina. Asimismo, todas se encuentran dentro de sobres de papel de pH neutro (figura 9).

Al igual que en las colecciones anteriores, se pudo evidenciar que la suciedad fue predominante (100%), seguida por el espejo de plata (63,4%) y el amarillamiento (58,3%). La presencia de otras manchas diferentes de las químicas o de óxido de hierro se evidenció en un 30,6%. El resto de los síntomas de deterioro evaluados se mostraron en un porcentaje menor al 30%. Incluso existen síntomas, tales como roturas, manchas de óxido de hierro, craqueladuras y ralladuras o abrasiones, que se detectaron en porcentajes extremadamente bajos (entre 4,8 y 0,6%). También se evidenció la presencia de papeles pegados (21,3%) y de cintas adhesivas (2,4%) en las fotografías, lo que indica que fueron manipuladas anteriormente y que el método de restauración que se empleó no fue el apropiado (figura 10).

Si estas colecciones se hubieran analizado sin la ayuda de un método estadístico, se hubiera tenido que observar cuidadosamente un total de 3165 fotografías. Sin embargo, con el Fotodiagnos se evaluaron solamente 504, que representan un 15,9% del total de fotografías de las tres colecciones. La evaluación de los síntomas de deterioro de esta cantidad de fotos resultó representativa del estado de deterioro del total de fotografías de las colecciones estudiadas, lo que evidencia que un método estadístico apropiado permite diagnosticar eficientemente el estado de conservación de colecciones fotográficas, y, de esta manera, es posible ahorrar tiempo de trabajo y obtener resultados importantes que permitan realizar planificaciones de conservación certeras.

CONCLUSIONES

Por primera vez se emplea el Fotodiagnos para hacer un diagnóstico del estado de conservación de colecciones fotográficas en la Fototeca del Archivo Nacional de la República de Cuba.

Por ser el Fotodiagnos un método estadístico que emplea muestreo, resulta adecuado para el diagnóstico rápido y representativo del estado de conservación de colecciones fotográficas, pues con su ayuda fue suficiente con analizar sólo 504 fotografías de un total de 3165 distribuidas en tres colecciones, lo que constituye un 15,9% del total de fotos.

Los síntomas de deterioro que predominaron en las colecciones fotográficas estudiadas fueron: suciedad en el 100% de las fotos observadas, seguida del espejo de plata (68,7% en la colección de Capitanes Generales, 76,6% en Construcción del Palacio Presidencial y 63,4% en Presidentes de la Republica), y amarillamiento (65,2% en Capitanes Generales,

73,6% en Construcción del Palacio Presidencial y 58,3% en Presidentes de la Republica de Cuba).

Los valores promedio de temperatura y humedad relativa, para el trimestre que se estudió, fueron 24,9 °C y 75%, respectivamente, y los valores máximos fueron de 34 °C y 84%, correspondientemente. Estos valores son elevados para la conservación de colecciones fotográficas.

Se evidenció que se produjeron cambios bruscos de temperatura y humedad relativa entre las mediciones que se realizaron por la mañana y por la tarde, o entre días continuos. Estos cambios aceleran el deterioro de las fotografías.

ANEXO

TABLAS Y FIGURAS

TABLA 1. HOJA DE TRABAJO CON PARÁMETROS PREESTABLECIDOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS COLECCIONES ESTUDIADAS.

Unidad	N.º de hojas	N.º hojas afectadas
Parámetros		
Positivo (Blanco/negro)		
Positivo (Color)		
Negativo (Blanco/negro)		
Negativo (Color)		
Formato 35 mm		
Formato 120 mm		
Formato 4x5		
Formato 5x7		
Otros		
Vidrio		
Papel		
Nitrato de celulosa		
Acetato de celulosa		
Poliéster		
Otros		
Albúmina		
Colodión		
Gelatina		
Otros		
Síndrome del vinagre		
Pegajosidad		
Compactación		
Burbujas o cristales		
Coloración azul o rosada		
Canales		
Coloración ámbar		
Fragilidad		
Huellas dactilares		
Ondulaciones		
Desvanecimiento o decoloración		
Amarillamiento		
Espejo de plata		
Manchas químicas		
Manchas óxido hierro		
Otras manchas		
Pérdida emulsión		
Craqueladura		
Ralladura o abrasión		
Rotura		
Faltante completo		
Faltante por capas		
Doble		
Perforación		
Fragmentado		
Anotaciones indebidas (an)		
Anotaciones indebidas (re)		
Suciedad		
Otros		
Enmohecimiento		
Pigmentación		
Presencia de insectos		
Excrementos y daños		
Álbumes		
Sobres		
Envolturas de papel		
Envoltura plástica		
Restaurado		
Cinta adhesiva		
Papel pegado		
Otros		

TABLA 2. EJEMPLO DE LA FORMA EN QUE SE LLENÓ LA HOJA DE CÁLCULO QUE SE MUESTRA EN LA TABLA 3 PARA LA COLECCIÓN DE “CONSTRUCCIÓN DEL PALACIO PRESIDENCIAL”

Nº Hojas	0				Formato continuación				Soportes											
Ubicación Topográfica					5x7 pg		Otros		Vidrio		Papel		Nitrato		Acetato		Poliéster		Otros	
Unidad	E	B	Signat.	#	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
62				53			53	100%			53	100%								

TABLA 3. FORMULARIO PROPUESTO POR CUNHA (1995) PARA EL DIAGNÓSTICO DE LOS DEPÓSITOS, YA RESPONDIDO

FORMULARIO B1: CONDICIONES DE LOS ESPACIOS INTERIORES

Lugar: **Archivo Nacional de la República de Cuba**
 Fecha de la encuesta: **29/11/2005**
 Nombre del encuestador:

- **Local: Fototeca**
 Largo: **7m** Ancho: **2m** Alto: **2m**
 Temperatura (°C): **25,7 °C** Humedad relativa (%): **74,1%** Limpieza

- Contenido del local
Tiene 18 estantes modulares de madera melaminada, que evita la penetración de insectos, hongos, etc. Cuenta con contenedores y envoltorios de pH neutro, un buró de madera, un archivo metálico de 5 anaqueles, una escalera, un equipo deshumidificador (con problemas técnicos), un termohigrómetro y un acondicionador de aire. Se conservan un total de 6640 fotografías agrupadas en colecciones de diferentes soportes (metal, vidrio y predominio de papel).

- Iluminación
 Natural Artificial: **X** Control de U.V.
Lámparas fluorescentes que se mantienen apagadas la mayor parte del tiempo y se encienden sólo cuando se van a buscar fotos.

- Sistema de calefacción y aire acondicionado: **Sólo posee un aire acondicionado**

- Seguridad: **El local esta cerrado y sellado. El acceso es limitado sólo al personal debidamente autorizado.**

- Peligro de incendio: **Esta instalado al sistema de seguridad contra incendios.**
 Eléctricos: **X** Por calefacción Otros

Presenta conexiones eléctricas modernas y en buen estado técnico.

- Peligro de filtraciones
 Plomería: **X** Goteras
 Eléctricos Cañerías de vapor o agua caliente
 Otros

Posee un baño encima del local con sistema hidráulico defectuoso que provoca filtración. Posee rajaduras entre el techo y la pared como consecuencias de la explosión del Vapor “La Coubre” que facilitan la entrada del agua.

- Presencia de agentes biológicos:
 Insectos Roedores Microorganismos: **X** Otros

Se ha detectado la presencia de esporas fúngicas viables pero no activas en el aire de la Fototeca y sobre las fotografías. Se ha determinado en el laboratorio que poseen actividad celulolítica, producen pigmentos y ácidos que excretan al medio.

- Amplitud térmica: **5 °C**
 - Amplitud higrométrica: **- 12,3%**
 - Daños fotoquímicos: **Es muy bajo pues el local está apagado la mayor parte del tiempo y las fotos se encuentran dentro de sobres y cajas.**
 - Otros daños

FIGURA 1. VALORES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA DETERMINADOS EN SEPTIEMBRE DE 2005.

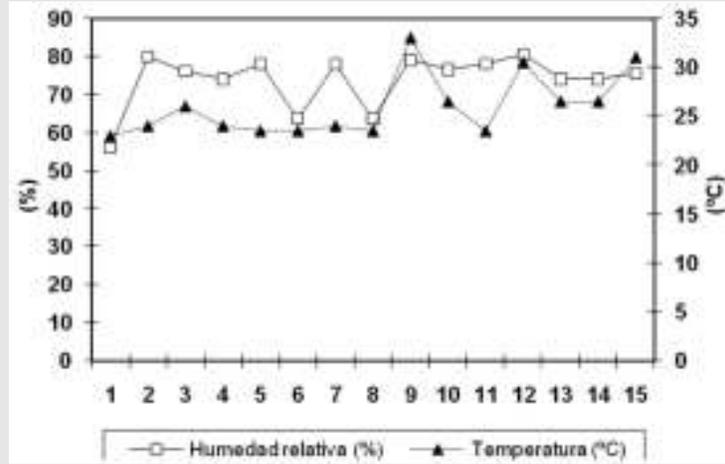


FIGURA 2. VALORES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA DETERMINADOS EN OCTUBRE DE 2005

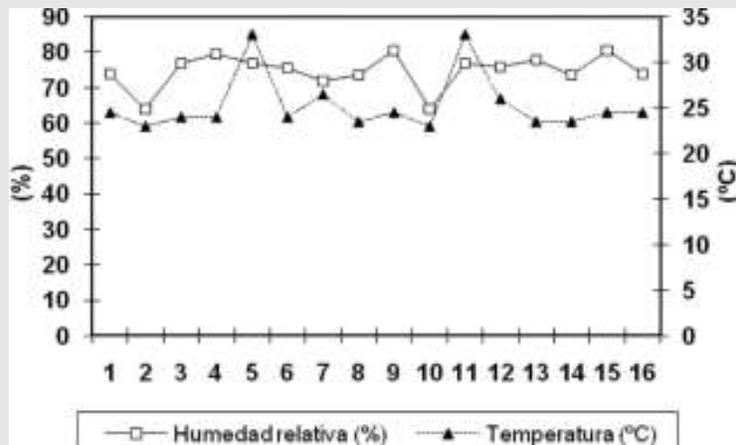


FIGURA 3. VALORES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA DETERMINADOS EN NOVIEMBRE DE 2005.

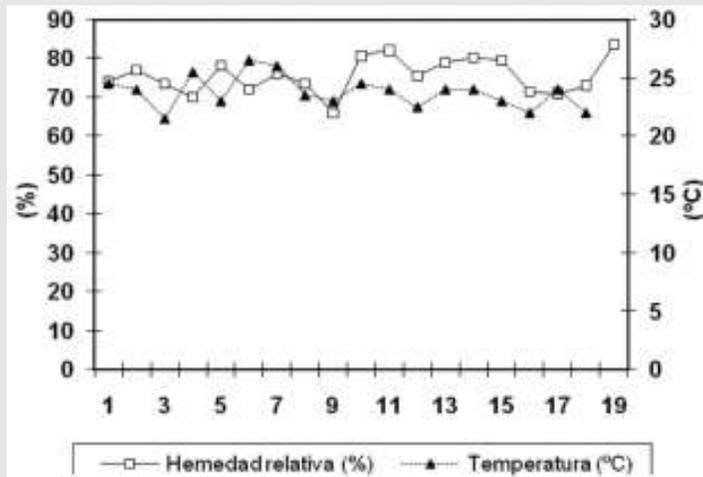


FIGURA 4. VALORES MÁXIMOS, MEDIOS Y MÍNIMOS DE LA TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA PARA LOS MESES DE SEPTIEMBRE, OCTUBRE Y NOVIEMBRE DE 2005

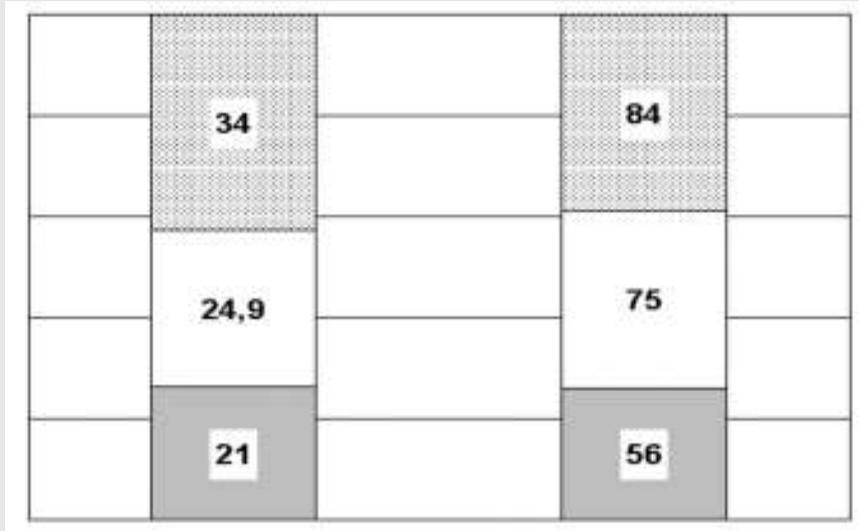


FIGURA 5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS FOTOGRAFÍAS DE LA COLECCIÓN "CONSTRUCCIÓN DEL PALACIO PRESIDENCIAL"

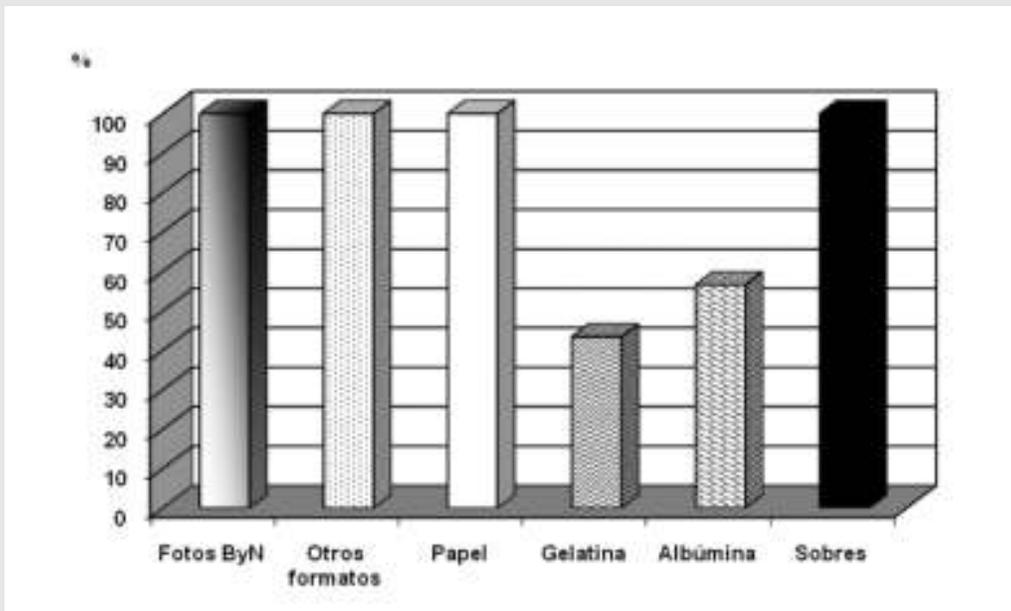


FIGURA 6. SÍNTOMAS DE DETERIORO PRESENTADOS EN LA COLECCIÓN DE FOTOGRAFÍAS CORRESPONDIENTES A LA “CONSTRUCCIÓN DEL PALACIO PRESIDENCIAL”

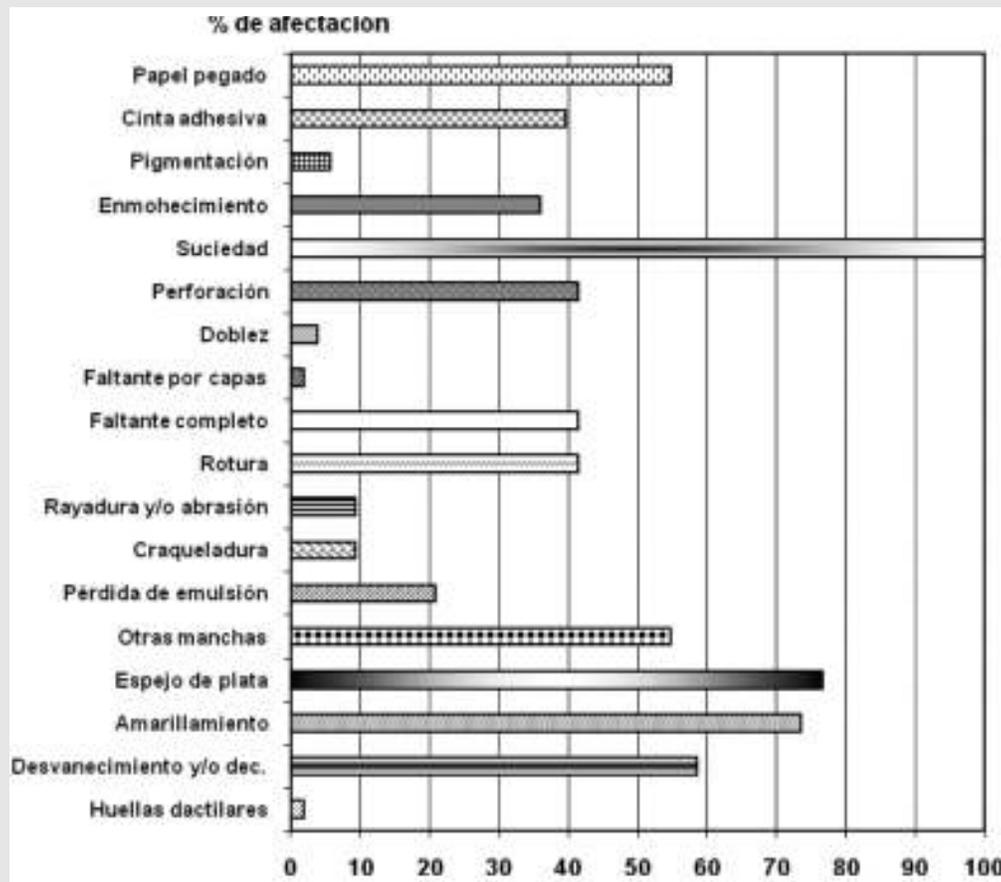


FIGURA 7. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS FOTOGRAFÍAS DE LA COLECCIÓN “CAPITANES GENERALES”

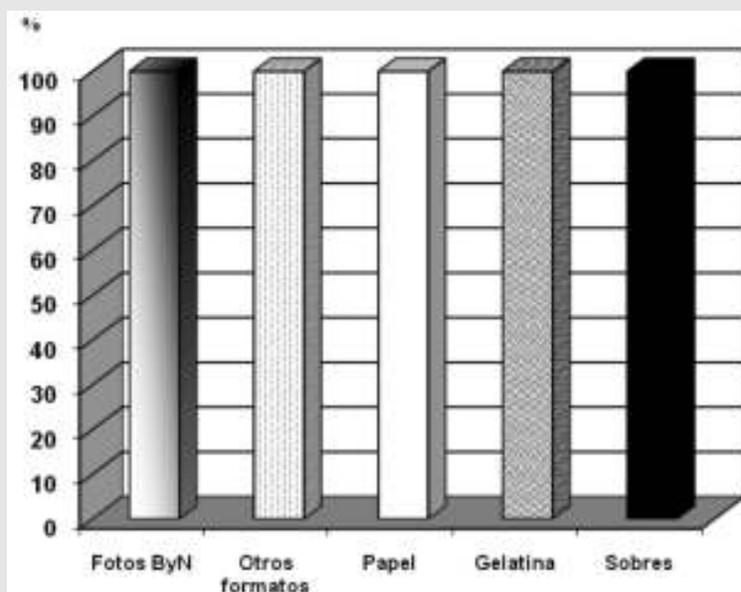


FIGURA 8. SÍNTOMAS DE DETERIORO DETERMINADOS EN LA COLECCIÓN DE FOTOGRAFÍAS CORRESPONDIENTES A “CAPITANES GENERALES”

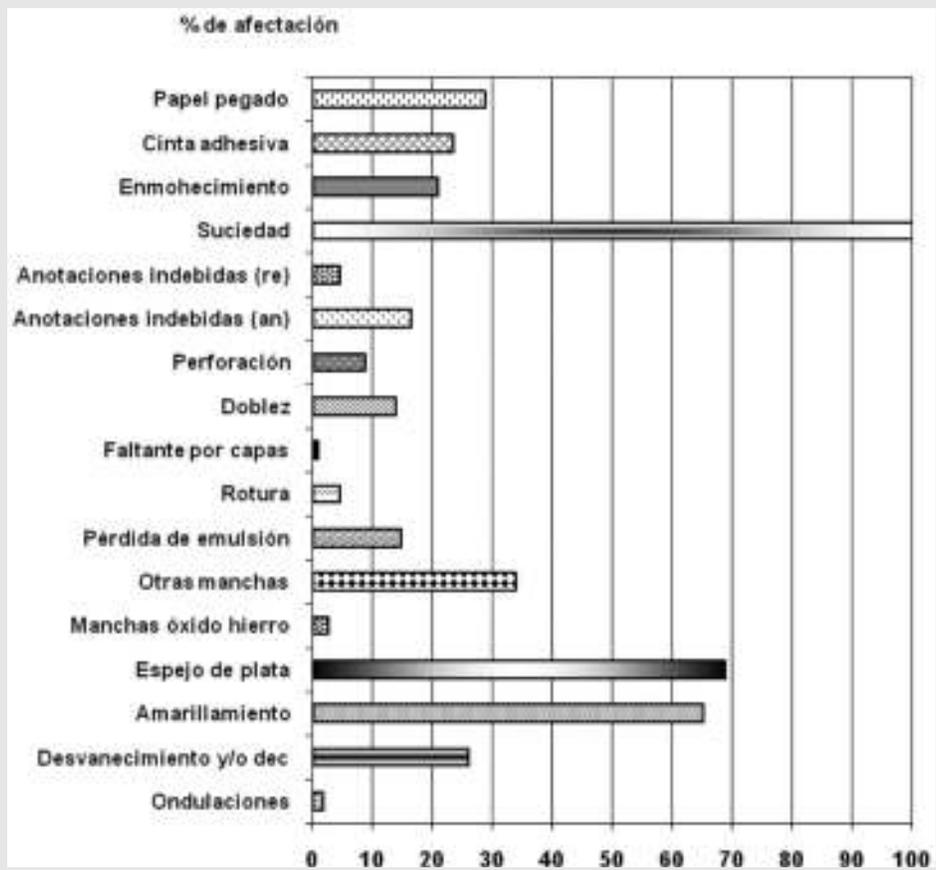


FIGURA 9. CARACTERÍSTICAS GENERALES QUE MUESTRAN LAS FOTOGRAFÍAS DE LA COLECCIÓN “PRESIDENTES DE LA REPÚBLICA DE CUBA”

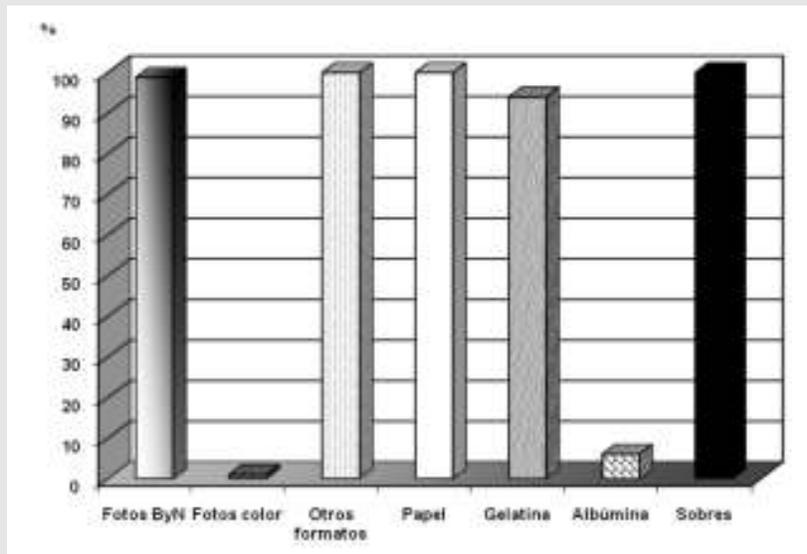
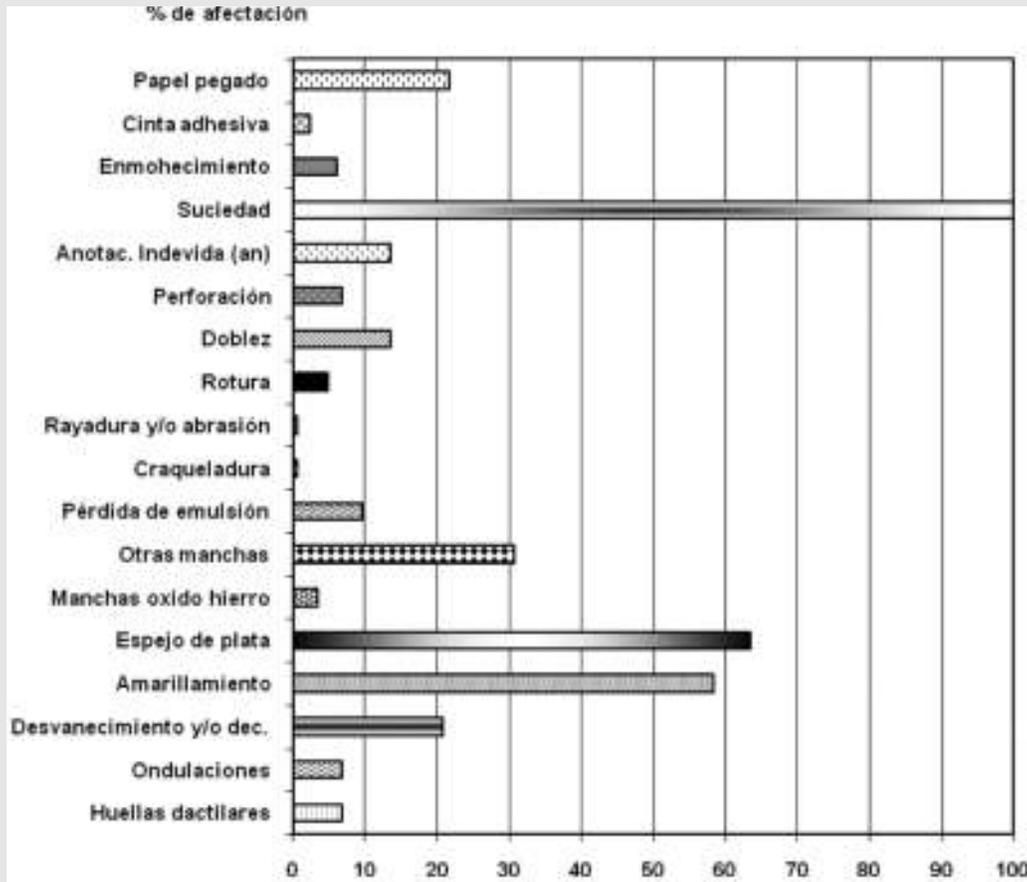


FIGURA 10. SÍNTOMAS DE DETERIORO DETERMINADOS EN LA COLECCIÓN DE FOTOGRAFÍAS



BIBLIOGRAFÍA

Ávila H.L. (2006). Introducción a la teoría del muestreo. En: *Introducción a la metodología de la investigación*. Capítulo 3.7. Consultado en: <http://www.eumed.net/libros/2006c/203/>.

Borrego S., Pons V. & Perdomo I. (2005). *La influencia de la contaminación microbiana ambiental en el biodeterioro y la salud del personal*. La Biblioteca y el Libro en el siglo XXI. I Evento Científico-Técnico. Ciudad de la Habana, Cuba.

Borrego S., Pons V. & Perdomo I. (2008). Estudio de la contaminación microbiana del aire en dos depósitos del Archivo Nacional de la República de Cuba. *Revista CNIC Ciencias Biológicas*, (39), 63-69.

Cunha G.M. (1995). *Métodos de evaluación para determinar las necesidades de conservación en Bibliotecas y Archivos*. Programa General de Información y Unisist- Paris: Unesco.

- Díaz C. (2001). *Estabilización del material fotográfico. Revista digital, analógica y de conservación*. Laboratorio Mexicano de Imágenes Consultado en: <http://www.lmi.com.mx/menú.html>
- Gómez A., Dorta M. & Montes de Oca L. (2008). *Métodos de diagnóstico del estado de conservación de las colecciones documentales Diagnos-Fotodiagnos*. Instituto de Historia de Cuba. Editora Historia.
- Jaime L.E & García M.C. (2003). *Pautas para diagnóstico integral de archivos. Archivo General de la Nación de Colombia*. Archivo General de la Nación, Colombia.
- Parra M. (2007). *Conservación de archivos fotográficos II. Deterioros y estabilización*. Consultado en: <http://www.adabi.webxsp.com/adabi/investigacion/articulo.jsp?id=784>.
- Roosa M. (2004). *Care, handling and storage of photographs*. International Preservation Issues 5. IFLA-PAC.