

# VELOCIDAD DE DEPOSICIÓN DE DIÓXIDO DE AZUFRE, CLORUROS Y POLVO AMBIENTAL EN LOS DEPÓSITOS DEL ARCHIVO NACIONAL DE LA REPÚBLICA DE CUBA.

---

José de la Paz Naranjo, Laboratorio de Conservación Preventiva.  
Archivo Nacional de la República de Cuba, delapazjn@yahoo.es

---

## INTRODUCCIÓN

---

El documento no debe ser visto como objeto físico sino como vínculo de memoria. Este nexo lo hace pieza clave del patrimonio cultural de una nación y, por supuesto, de la humanidad. Su conservación es una necesidad de primer orden. Sin el resulta imposible relatar los hechos que conforman la historia de un país.

Al principio el soporte documental fue una tablilla de arcilla, entre los sumerios, un hueso, entre los chinos, una piedra, un pedazo de cuero, una plancha de bronce o hierro, un papiro, un papel, y ahora un disco compacto o un complicado dispositivo electrónico; pero del mismo modo que el documento apareció, hace aproximadamente 5300 años, comenzó a deteriorarse y desaparecer. (Báez, 2004). Los primeros factores de alteración fueron, en lo fundamental, el propio hombre con sus guerras - lo que ocasionaba incendios y destrucción - y las inundaciones de los grandes ríos como el Tigres y Éufrates que acabaron con poblados enteros y, por supuesto, con sus archivos y bibliotecas. Posteriormente, fueron los insectos los que ocasionaron las mayores pérdidas. Así se recoge en *Historia Animalium*, escrita por Aristóteles hace más de 2300 años. (Szent – Ivany, 1969)

Hoy, es un hecho indiscutible la acción devastadora que tienen la temperatura y la humedad relativa sobre el documento. El desarrollo de la ciencia y la técnica así lo han demostrado. (Shereilyn, 2000). Pero este mismo desarrollo ha transformado el mundo en que vive el hombre. El nivel de vida se ha elevado pero también la generación de residuos tóxicos, lo que ha provocado una alteración en la composición química de la atmósfera.

El fenómeno de la contaminación ambiental, no está vinculado de manera exclusiva a la actividad humana. El humo, la ceniza y los gases tóxicos pueden originarse en erupciones o en incendios naturales; hidrocarburos como los terpenos, se pueden generar a partir de las hojas de las plantas; asimismo, las esporas de los hongos y los microorganismos que se encuentran suspendidos en el aire son también contaminantes naturales. No obstante, salvo en contados casos, la contaminación por fuentes naturales ocasiona problemas que ponen en riesgo la salud humana, del medio ambiente y el patrimonio cultural. Aunque los cambios climáticos que están ocurriendo hoy apuntan a un camino muy diferente.



Una sustancia contamina la atmósfera cuando su presencia provoca un deterioro de la calidad de vida y/o de las condiciones de subsistencia de una o varias especies u objetos del ecosistema. (Serrano, 2006)

Los agentes de la contaminación atmosférica adoptan muchas formas, pero cuatro sustancias son esencialmente importantes para archivos y bibliotecas: el dióxido de azufre, emitido sobre todo por las centrales energéticas, la industria y los vehículos; los óxidos de nitrógeno, principalmente el dióxido de nitrógeno, subproducto de la quema de biomasa y combustibles fósiles; el monóxido de carbono emitido básicamente por los vehículos y, el hollín y polvo suspendido, que se conocen técnicamente como partículas sólidas en suspensión y se hallan dondequiera que se use combustible. (NDCC, 1998; Vaillant; Doménech; Valentín, 2003)

En Cuba, la contaminación del aire tiene sus principales causas en las deficiencias de algunos aspectos relacionados con la planificación territorial de los asentamientos humanos, las industrias, la utilización de tecnologías obsoletas en las actividades productivas y el transporte automotor. Ciudad de La Habana, debe esta a la refinería de petróleo, termoeléctricas y planta de gas manufacturado. Siendo el período 1996 – 2005 de notable y progresivo el incremento de las concentraciones ambientales de dióxido de azufre. Las cuales han llegado a transgredir las normas sanitarias nacionales. (Díaz; Díaz, 1998; Hernández, 1998; Agencia de Medio Ambiente, 2005). Pero la contaminación atmosférica no es un problema exclusivo de la mayor de las Antillas, sino que es un fenómeno global. Tampoco es un problema reciente. Ya desde el siglo XIX era considerada La Habana como la más contaminada de la América española. (Salgado; Crespo, 2004). No obstante, el conocimiento cada vez mayor de sus efectos negativos ha conferido al problema una importante connotación a escala mundial. (Caraballo, 2006)

Los daños van más allá del comprometimiento de la salud del ser humano. En las plantas, el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) ocasiona daños irreversibles en sus tejidos y afectan la fotosíntesis. En el mármol y la piedra, por reacciones internas, aparecen tensiones mecánicas que traen consigo abrasiones. Esto ocurre al reaccionar el dióxido de azufre con el carbonato de calcio en presencia de agua. También daña las telas de algodón, lino, rayón, nylon, y el papel se torna amarillo, se mancha, oscurece y pierde resistencia debido a hidrólisis ácida de la celulosa. Por la misma causa los objetos de piel se resecan y los metales se corroen.

Una combinación altamente agresiva para metales y piedras, pero también para los documentos de archivo, en especial para los escritos con tintas ferrogálicas, es la producida entre el SO<sub>2</sub> y el ambiente salitre del mar que genera ácido clorhídrico más el ya presente ácido sulfúrico. (Charles, 1993; Fernández, 1995; Bhargov, 1999; Tétreault; *et al*, 2003; Romero, 2004).

En ambientes húmedos, al entrar en contacto con el material fotográfico, el SO<sub>2</sub> provoca hidrólisis de la gelatina y albúmina. Al mismo tiempo favorece los procesos de oxidación de la plata y consigo la aparición del muy frecuente síntoma de deterioro «espejo de plata». También las decolora y les produce abrasiones. (Santander, 1997; Albright, 1998)

Por su parte, el polvo ambiental es una mezcla de contaminantes primarios y secundarios, químicos, físicos y biológicos. Tiene su origen básicamente en las emisiones naturales (cloruro de sodio por la evaporación del rocío del mar, incendios forestales, erosiones de los suelos, etc.) y artificiales (emanaciones industriales, incendios agrícolas, medios de transporte accionado por motores diesel, aserraderos, entre otros). Sus variaciones cuali y cuantitativas se dan de acuerdo al lugar, época y estación del año y entre sus componentes figuran los seres uni y pluricelulares; las fibras naturales; las sintéticas y semisintéticas; los ácaros, entre los que se destaca el *Dermatofagoide faringe*; los hongos como el *Aspergillus níger*; el hollín, compuesto esencialmente por carbón, aceites y ácido acético; el polen; los fragmentos de pelo, tierra, excrementos y partes de insectos y plantas. Toda esta gama de sustancias y cosas son causa de innumerables síntomas de deterioro, entre los que se encuentran: suciedades, abrasiones, manchas, amarillamiento y quebrantes del papel. (Fernández, 1995; NDCC, 1998; CITMA, 2002; Salgado, 2006)

Estos inconvenientes han puesto en alerta a la comunidad científica internacional de conservadores y restauradores, y no pocos son los informes publicados sobre la temática, los cuales ponen de relieve fehacientemente el deterioro acelerado que está sufriendo el patrimonio cultural debido a la contaminación ambiental.

El Archivo Nacional de la República de Cuba, institución que atesora más de 27 Km. lineales de documentos, no está exenta del fenómeno de la contaminación ambiental, fundamentalmente por su cercanía a la bahía de La Habana, refinería de petróleo, termoeléctrica y varias vías importantes por donde a diario transita un número significativo de vehículos automotores. Sin olvidar el exceso de iluminación natural que entra por las ventanas a los depósitos y la elevada temperatura y humedad relativa imperante en ellos. Sin embargo, no se han realizado estudios que permitan evaluar el efecto de algunos contaminantes atmosféricos sobre los diferentes soportes aquí atesorados. (Frades; Salabarría, 1990; de la Paz, 2005)

Por otro lado, es de resaltar que la tecnología utilizada actualmente para determinar contaminantes gaseosos, es altamente costosa. Haciendo prácticamente imposible su aplicación en este tipo de institución. Bastaría señalar que una de las tendencias más actualizada de la química atmosférica es emplear técnicas, generalmente de tipo óptica, capaces de determinar simultáneamente y en forma continua varios parámetros químicos. (Aramedia, 2005) A pesar de esto, fue objetivo de este estudio determinar la velocidad de deposición de dióxido de azufre, cloruros y polvo ambiental en los depósitos del Archivo Nacional de la República de Cuba.

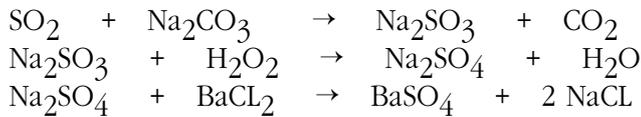
## MÉTODOS

---

Para la determinación de la velocidad de deposición de dióxido de azufre y cloruros ( $\text{mg}/\text{m}^2/\text{día}$ ), se emplearon: el método gravimétrico de monitoreo pasivo continuo de la filtradita (Fernández, 2004) y el volumétrico de la difenil carbazona (Scharles; Scharles, 1978) respectivamente.

**PRINCIPIO DEL MÉTODO:**

Dióxido de azufre



Cloruros

Cloruros + Difenil carbazona (incolora) + Nitrato de mercurio → Difenil carbazona (azul violeta)

Para el estudio del polvo ambiental sedimentable, fueron colocadas placas Petri, previamente taradas, en el interior de los depósitos. Se determinó: Carga total del polvo ( $\text{mg}/\text{m}^2/\text{día}$ ), presencia sustancias solubles en agua y granulometría (m). (MINSAP, 1992; Fernández, 2004). Esta última con la ayuda de un tamizador de partículas (MLW, Alemania). La Carga Total fue calculada de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Carga Total de Polvo} = \frac{\text{Ps} - \text{Pi}}{\text{A} * \text{T}}$$

Ps: Peso seco (estufa)

Pi: Peso inicial de la placa Petri

A: Área de la placa Petri

T: Tiempo de exposición

El tiempo de exposición, para los tres contaminantes, fue de 1 año. Se hicieron muestreos en 6 puntos. Todas las determinaciones se realizaron por duplicado.

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La tabla 1 resume las velocidades de deposición de dióxido de azufre y cloruros, en  $\text{mg}/\text{m}^2/\text{día}$ , en cada punto al final del monitoreo.

**Tabla 1. Velocidad de deposición de dióxido de azufre y cloruros en los puntos en que se hicieron los muestreos**

Punto	Ubicación	Posición geográfica	mg/m <sup>2</sup> /día	
			SO <sub>2</sub>	CLORUROS
1	SOTANO	SUR	0.69	0.42
2		NORTE	0.67	0.52
3	1° NIVEL	SUR	0.89	0.44
4		NORTE	0.86	0.48
5	2° NIVEL	SUR	1.97	0.46
6		NORTE	2.06	0.63
<b>MEDIA</b>			<b>1.19</b>	<b>0.49</b>

Según los resultados alcanzados podemos plantear que la velocidad de deposición de dióxido de azufre y de cloruros no son elevadas; aunque no podemos ser concluyentes pues en la revisión bibliográfica realizada no encontramos referencia que informara sobre las concentraciones permisibles en este tipo de institución, expresadas en  $\text{mg}/\text{m}^2/\text{día}$ . Todas hacen referencia a partes por billón o  $\text{g}/\text{m}^3$ , debido a los métodos de análisis realizados. (Vaillant; Doménech; Valentín, 2003). Por lo tanto, este razonamiento se hace en función de las comparaciones de los resultados obtenidos con los informados en monitoreos realizados en zonas aledañas al lugar donde se encuentra el edificio que alberga el Archivo Nacional. (Cerero, 1998; Betancourt, 2002)

Por su parte *Salgado* (Salgado, 2004), en un estudio realizado en el museo «La Casa de los Árabes», sitio ubicado también en la Habana Vieja, alertan sobre los efectos negativos que trae la contaminación para la perdurabilidad del patrimonio cultural de la nación, aunque encontró valores mínimos de estas sustancias en el interior del inmueble ( $\text{SO}_2$  2.02 y cloruros 0.51,  $\text{mg}/\text{m}^2/\text{día}$ ).

Aunque se encontró una tendencia al incremento de la deposición de  $\text{SO}_2$  con la altura, ésta no fue estadísticamente significativa ( $p > 0.102$ ).

Resultados similares fueron encontrados por *Etymezian* (Etymezian, 1998) cuando midió el gradiente de deposición de este contaminante en diferentes pisos del edificio que ocupa la Catedral de Learning en Pittsburg, Pennsylvania, EE.UU. Este autor, también atribuye las diferencias no significativas encontradas al nivel de exposición de los puntos de medición al viento.

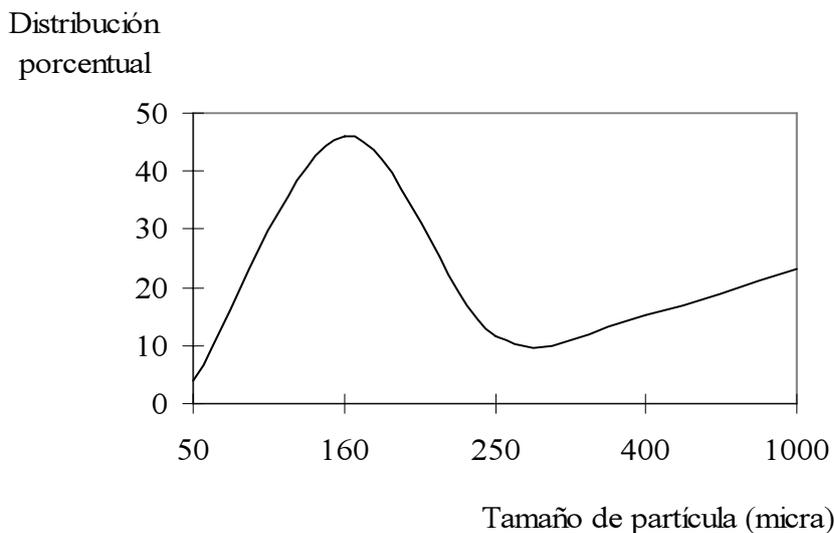
La degradación del papel por  $\text{SO}_2$  ha sido investigada ampliamente y entre los efectos encontrados se observa un vaciamiento rápido de la reserva alcalina, aunque esto depende de la humedad relativa del entorno pues el daño observado puede deberse a la captación del ácido sulfúrico formado y no precisamente al  $\text{SO}_2$  presente en el ambiente. También se ha encontrado una fuerte correlación entre difusión, absorción y reacción del  $\text{SO}_2$  con el tipo de papel, los aditivos de iones metálicos presentes en él o en la tinta y el espesor del documento. (Williams; Grosjean, 1992)

Por su parte, los cloruros se relacionan fundamentalmente con el deterioro de los documentos de archivo por la formación del ácido clorhídrico, como ya ha sido referido en la introducción. No obstante, la deposición de sales directamente sobre los documentos también provoca secuelas desfavorables desde el punto de vista estético. Esto sin olvidar que la actividad química del cloro es muy elevada: se combina con casi todos los metales corrientes (en algunos casos; sólo en presencia de vestigios de agua o por acción del calor) y con todos los elementos no metálicos, a excepción del carbono, el nitrógeno y el oxígeno. (León, 1985)

Estos resultados pudieran justificar los indicadores de alteración (amarillamiento 72% y manchas 43%), encontrado en un estudio realizado recientemente, donde se determinó el estado de conservación de los documentos atesorados en el Archivo Nacional y que abarcó una muestra representativa de 21 fondos.

La química analítica comprende el análisis cualitativo y el análisis cuantitativo. El propósito del análisis cualitativo es el reconocimiento y la identificación de los componentes de una mezcla de compuestos o elementos, mientras que la determinación del porcentaje o composición molecular de una muestra es de dominio del análisis cuantitativo. Sobre la base de estos axiomas se realizó, simultáneamente, una caracterización química - física parcial del polvo ambiental sedimentable.

Los resultados revelan una carga Total de Polvo (media) de  $68 \text{ mg/m}^2/\text{día}$ , un contenido de Sustancias Solubles en Agua del 13.35 % y variabilidad importante en cuanto a tamaño de partículas. (**Figura 1**).



**Fig. 1: Distribución de partículas de polvo según tamaño**

Numerosas investigaciones describen las afectaciones que sobre el patrimonio cultural provoca el polvo ambiental y entre estas se destaca la realizada en una galería de arte del Reino Unido. Los autores encontraron que este agregado de partículas amorfas también tenía una heterogénea composición y una distribución ancha en cuanto tamaño de partículas. Según sus conclusiones y entre otros factores, esto lo atribuyen a las condiciones climáticas imperantes en el momento del estudio. Expresan además que su abundancia depende del número de visitantes que recibe la institución pues ésta es una vía significativa de transporte al interior del inmueble. (Yoon; Brimblecombe, 2000)

Por otra parte *Prajapat* (Prajapati, 2003), en un estudio ejecutado en los Archivos Nacionales de la India, también encontró partículas de polvo de varios orígenes. Así mismo plantea que el grado de acumulación depende de la frecuencia de precipitaciones, y que las cantidades totales de partículas están en el orden de los miligramos por mes. Resultados estos similares a los encontrados en este estudio.

En el Archivo Nacional de la República de Cuba no es la afluencia de público un elemento a tener en cuenta pues solamente el personal que labora en éste tiene acceso a los depósitos sino las condiciones climáticas, la contaminación atmosférica de la región y la ubicación geográfica de la institución.

Por su parte *Vaillant; Doménech; Valentín*, atribuye el contenido de cloruros presente a las emanaciones del mar en los lugares costeros y resalta las propiedades higroscópicas del polvo. (*Vaillant; Doménech; Valentín, 2003*),

Para mitigar el efecto devastador de la contaminación ambiental en archivos y bibliotecas, es necesario controlar la calidad del aire, pero esto no es fácil de lograr. También es necesario mantener una buena circulación de aire y asegurarse de mantener cerradas las ventanas exteriores. Igualmente se insiste en reducir al máximo las fuentes internas de gases nocivos tales como los emitidos por algunas máquinas de fotocopiar y los insumos utilizados en la limpieza. Se insiste al mismo tiempo en utilizar estantería de metal ya que la de madera puede producir peróxidos dañinos. (*Sánchez; García, 2003*)

En el Archivo Nacional de la República de Cuba algunas de estas medidas preventivas están por implantarse, pues llevan implícito un presupuesto inexistente. Sin embargo, éste y muchos otros trabajos que se realizan van encaminados en este sentido. Así se expresa entre los objetivos generales de esta institución, uno de los cuales dice: atesorar, organizar, custodiar y conservar los documentos de connotación nacional que por su valor permanente constituyen la memoria del desarrollo económico, social, político, científico y cultural del país, y del pensamiento político y socio-filosófico de sus más relevantes personalidades.

## **CONCLUSIONES**

---

1. A pesar de que las técnicas empleadas para el monitoreo de dióxido de azufre, cloruros y polvo ambiental no son comparables en cuanto a sensibilidad y especificidad con las utilizadas actualmente a nivel internacional con estos fines, posibilitaron cumplir los objetivos planteados.
2. El estudio parcial de la caracterización químico – física del ambiente interior de los depósitos del Archivo Nacional de la República de Cuba, demostró que el deterioro del acervo por contaminantes atmosféricos puede constituir un problema para la conservación de la documentación que atesora la Institución y permitirá proponer un plan de actuación objetivo.

## **RECOMENDACIONES**

---

- Reparar las ventanas y colocar filtros en los conductos de intercambio de aire con el exterior para mitigar la entrada de contaminantes gaseosos y sólidos a los depósitos.
- Fomentar el cumplimiento del Plan de limpieza periódica y continua de depósitos y documentación.
- Desarrollar un Programa de monitoreo y control de contaminantes atmosféricos en el interior del inmueble que ocupa el Archivo Nacional.



## BIBLIOGRAFÍA

---

AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE, *Situación ambiental en Cuba*, <http://www.medioambiente.cu/download/2004/presentacion.pdf>, 11/5/2007

ALBRIGHT, GE., «Almacenamiento y manipulación de fotografías», *Ciencias de la Información*, 1998, 28, 4, p. 277 – 81.

ARAMELIA, PF., « ¿BUENOS AIRES EN BUENOS AIRES?» *Revista de divulgación Científico Técnica Hoy*, Argentina, 2005, 6, 31

BÁEZ, F., *Historia universal de la destrucción de los libros. De las tablillas sumerias a la guerra de Irak*, Random House Mondadori SA de CV, México, 2004, p. 4 – 32

BETANCOURT, N., «Influence of SO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub> on atmospheric corrosion of steel», *Revista CENIC Ciencias Químicas*, Cuba, 2002, 33, 2, p. 71 – 75

BHARGOV, JS.; MISHRA RC.; DAS OR., «Environmental deterioration of stone monuments of Bhubaneswar, the temple city of India», *Studies in Conservation*, 1999, 44, 1, p. 1 – 11

CARABALLO, L. (coor.), «*Derecho y Medio Ambiente*», Editorial Academia, Cuba, 2006, p. 3

CEPERO, A., «Los metales en los bienes culturales y estructuras: acción de la contaminación atmosférica en su deterioro» *Libro de Actas de IV Congreso Internacional de Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico y Edificaciones*, Cuba 1998

CHARLES, M., «Protection of archival materials from pollutants: diffusion of sulphur dioxide through boxboard », *JAIC*, 1993, 32, 1, p. 81 – 92

CITMA, MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE., *Situación Ambiental en Cuba 2002*, <http://www.cubaciencia.cu> , 1/5/2007

DE LA PAZ, J., «La luz natural como agente deteriorante del patrimonio documental en el Archivo Nacional de la República de Cuba». *Boletín del Archivo Nacional*, Cuba, 2005, 15 <http://www.cubaciencia.cu> , 11/5/2007

DÍAZ, R; DÍAZ, A., «Programa de mejoramiento de la calidad del aire en Cuba 1998», *RESUMED*, Cuba, 1999, 12, 3, p.151 – 6.

ETYMEZIAN, V., «Vertical gradients of pollutant concentrations and deposition fluxes on a tall limestone building», *JAIC*, 1998, 37, 2, 187 – 210

FRADES, L.; SALABARRÍA, B., «¿Cuidemos nuestra memoria? Breve reflexiones acerca del trabajo de conservación en el Archivo Nacional de Cuba» *ALA*, 1990, 9, p. 24 – 9

FERNÁNDEZ, MO., «Método pasivo de la filtradita para la determinación de dióxido de azufre atmosférico», Archivo General de la Nación de Colombia, 2004

FERNÁNDEZ, MO., «Contaminación ambiental», *CON.TACTO*, Archivo General de la Nación de Colombia, 1995, 2, p. 17 -19

HERNÁNDEZ, MT., «Contaminación del aire en Ciudad de la Habana: uso de muestreadores pasivos». *Rev Cubana Hig Epidemiol*, 1998, 36, 2, p. 152 – 7

LEÓN, P., *Química General*, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana. 1985

MINSAP., MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DE LA REPÚBLICA DE CUBA, «Norma Ramal No. 312. Extractos y tinturas. Métodos de ensayo», Cuba, 1992

NDCC. NORTHEAST DOCUMENT CONSERVATION CENTER, «El Medio Ambiente», *CONSERVAPLAN*, Venezuela, 1998, Fascículo 2, p. 2 – 8

PRAJAPATI, CL., «Accumulation of solid particles on documents a threat for preservation of documentary heritage. The example of the National Archives of India», *Restaurator*, 2003, 24, 1, p.46 – 54

ROMERO, M., «Contaminación atmosférica, asma bronquial e infecciones respiratorias agudas en menores de edad de La Habana», *Salud Pública Mex*, 2004, 46, p. 222 – 233

SALGADO, I., CEPERO, A., «Influencia de la contaminación ambiental en el deterioro de objetos metálicos», *Boletín Patrimonio y Desarrollo, Cuba*, 2004, 10, p. 2 – 3.

SÁNCHEZ, LEJ; GARCÍA, A., «Pautas para el diagnóstico integral de archivo», Archivo General de la Nación de Colombia, 2003

SANTANDER, MJ. «Agentes y factores de deterioro en materiales fotográficos». *CON.TACTO*, Archivo General de la Nación de Colombia, 1997, 6, p. 15 -17

SCHARLES, O.; SCHARLES, SS., «Chlorides», *Manual of Routine in Clinical Chemistry for use in Intermediate Laboratories*, USA, 1978, p.78

SERRANO, JL. (coor.), *Protección ambiental y producciones + limpias*, Editorial Academia, La Habana, 2006, p. 2 – 6

SHERELYN, O., *El manual de preservación de bibliotecas y archivos del Northeast Document Conservation Centre*. Santiago de Chile. 2000.

SZENT – IVANY, JJH, «Identificación de los insectos dañinos y manera de combatirlos» *La conservación de los bienes culturales con especial referencia a las condiciones tropicales*, UNESCO, París, 1996, p. 57 – 75

TÉTREAULT, J., *et al*, «Corrosion of copper and lead by formaldehyde, formic and ace-



tic acid vapours», *Studies in Conservation*, 2003, 48, 4, p. 237 – 250

VAILLANT M.; DOMÉNECH M.; VALENTÍN N., *Una mirada hacia la conservación preventiva del patrimonio cultural*. Editorial Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2003, p. 167 – 179

WILLIAMS, EL.; GROSJEAN D. «Exposure of deacidified and untreated paper to ambient levels of sulphur dioxide and nitrogen dioxide: nature and yields of reaction products», *JAIC*, 1992, 31, 2, p. 199 – 212

YOON, HY., Brimblecombe, P., «Contribution of dust at floor level to particle deposit with the Sainsbury Centre for Visual Arts», *Studies in Conservation*, 45, 2, p.127 – 137

## **CURRICULUM VITAE**

---

### **José de la Paz Naranjo**

Master en Ciencias Bioquímicas. Jefe del Laboratorio de Conservación Preventiva del Archivo Nacional de Cuba. Profesor del Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas. Actualmente dirige un Proyecto de Colaboración Cuba - Argentina sobre el uso de productos naturales en el control del biodeterioro en archivos.