



EL SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL (SIAMB-USB), HERRAMIENTA DE MANEJO DE INFORMACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

Páez de G., Luisa¹, Rosa M. Chacón².

¹ Grupo de Investigación Vida Urbana y Ambiente (VUA), Departamento de Planificación Urbana, Universidad Simón Bolívar, e-mail: ludapaez@usb.ve

² Grupo de Investigación Vida Urbana y Ambiente (VUA), Departamento de Planificación Urbana, Universidad Simón Bolívar, e-mail: rmchacon@usb.ve

RESUMEN

La presente ponencia tiene como objetivo mostrar la forma como se desarrolló la construcción del sistema de información ambiental de la Universidad Simón Bolívar (SIAMB-USB) en su sede de Sartenejas, con base en los estudios sobre sostenibilidad ambiental que se desarrollaron en dos etapas: la primera, denominada Evaluación de la Sostenibilidad Ambiental, consistió en inventariar los estudios en materia ambiental realizados por el personal que hace vida en la universidad, y la segunda, en formular lineamientos estratégicos ambientales, como líneas que sustenten los futuros estudios y proyectos desde el punto de vista ambiental para la universidad. Para obtener la información para la construcción del estudio fue necesario diseñar un formato que permitiera recopilar aquellos estudios y proyectos realizados para el *campus* de la USB, de manera uniforme, creando criterios para la búsqueda que permitiera lograr una base de datos cónsonos para promover la generación y aplicación de políticas, principios y procesos que promuevan una mejor gestión del ambiente. Luego de localizar los estudios se procedió a sistematizar la información para ser trasladada a un sistema que permitiera el acceso al público en general, inicialmente se llevó adelante a través del programa “Endnote” el cual requiere de licencia, por ello posteriormente se migró la información al dominio de la universidad utilizando un *software* libre y poniendo a la disposición del público todos los documentos encontrados. En la primera revisión se obtuvo un total de 156 estudios y en la segunda etapa se agregaron 46 trabajos, para un total de 202 estudios referenciados en la base de datos bibliográfica de la Evaluación de la Sostenibilidad Ambiental de la Universidad Simón Bolívar (ESA USB), de los cuales 138 cuentan con sus archivos adjuntos en formato PDF. Estos trabajos compilados se discriminaron en 10 áreas temáticas: Paisaje construido y Paisaje natural, Energía, Vialidad y Transporte, Desechos (comunes y peligrosos), Agua, Gestión, Aire, Riesgo y Ruido. El SIAMB-USB, es un sistema colaborativo que pretende alimentarse de forma continua con todos aquellos estudios que fortalezcan la gestión ambiental de la Universidad Simón Bolívar.

Palabras clave: Evaluación, sostenibilidad, ambiente, universidad, sistema.

INTRODUCCIÓN

Durante el año 2010 se lleva adelante un estudio con fondos provenientes de aportes del Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (FONACIT) referida en la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI) y administrados por El Parque Tecnológico Sartenejas (PTS), enmarcado en el Proyecto de “Fortalecimiento de la Gestión Ambiental de la USB” que comprende el sub-proyecto “Fortalecimiento de las Capacidades”, proyecto que institucionalmente estuvo localizado en la Dirección de Seguridad Integral, bajo la supervisión del Departamento de Seguridad, Higiene y Ambiente, con el apoyo de la Dirección de Planta Física, Dirección de Servicios y de diversos sectores académicos. El estudio se estructuró en dos etapas, la primera pretendía una evaluación de la sostenibilidad ambiental de la USB-Sartenejas, la cual parte de un inventario-diagnóstico sobre la materia ambiental donde se localizaron todos aquellos trabajos, estudios e iniciativas que se hayan desarrollado en las diferentes áreas de: docencia, investigación y desarrollo dentro de las instalaciones de la Universidad, con el objeto de construir una base de datos que centralice la información y que oriente la realización de estudios y proyectos futuros en la universidad. En la segunda etapa se llegó a la formulación de unos lineamientos estratégicos los cuales serán un insumo o un punto de partida para que se implementen procesos que permitan fortalecer las iniciativas desarrolladas hasta el momento y dar mayor claridad sobre los roles y responsabilidades de todos los miembros de la comunidad universitaria, encargados de la gestión de la institución, así como involucrar a aquellos actores que, sin tener un rol establecido, podrían participar y coordinar de mejor manera con esfuerzos en pro de una mayor atención al tratamiento del ambiente en la universidad y que sirva de ejemplo a seguir en los hábitat de cada uno de los miembros de la comunidad universitaria.

Los resultados del estudio permitieron integrar los esfuerzos entre los distintos grupos humanos que hacen vida en la Universidad Simón Bolívar y que han demostrado interés por los temas ambientales. Actualmente y producto de este esfuerzo, fue necesario sistematizar la información a través de una base de datos que pudiera ser compartida con los interesados en estudios ambientales de la universidad, naciendo el Sistema de Información Ambiental (SIAMB), herramienta *on line* con *software* libre que utiliza los servidores de la universidad y que pone a la disposición del público los documentos encontrados. Esta herramienta cuenta con un equipo administrativo y docente que garantiza a través de la revisión y posterior selección de los nuevos aportes a ser incluidos en la base de datos para posteriormente ponerlo a la disposición del público. En esta ponencia se mostrará el proceso seguido para desarrollar el sistema y su forma de operación.

La calidad de la información se torna un factor fundamental de la gestión de información. Existen diversas formas de generar información de calidad. Una de las que se utiliza con relativa frecuencia hace referencia a los procesos de sistematización que permiten registrar ordenadamente hechos y aprendizajes que se desean compartir. Sin embargo, hablar de sistematización resulta un tema siempre complejo dado que existen diversas definiciones y enfoques.

Para el presente trabajo, sistematizar estará siempre vinculado con registrar y ordenar información para que la misma sea entendible y útil para otros. DIPECHO (2011-4).

1. ENFOQUE

Para la elaboración del estudio se planteo el siguiente enfoque que visualiza los alcances del estudio y define en forma resumida las etapas, las cuales se detallan como:

1. Inventario de estudios.
2. Sistematización de la información o definición de base de datos.
3. Definición teórica de indicadores ambientales.
4. Diagnóstico perceptivo del estado del ambiente en la Universidad.

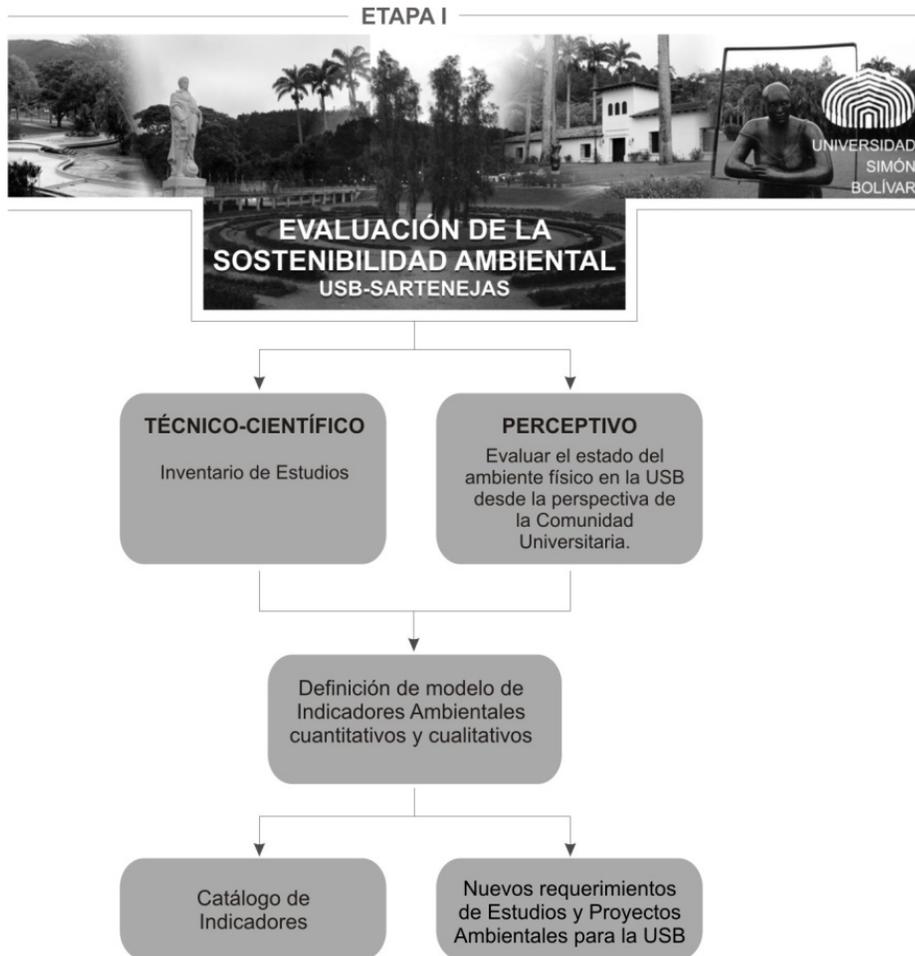


Figura N°1. Flujograma con las etapas del trabajo (Chacón *et al.*, 2010-13).

El enfoque muestra el alcance del estudio sobre la evaluación de la sostenibilidad de la universidad el cual abarcó cuatro etapas, para esta ponencia se centró en las dos primeras con el objeto de mostrar cómo se pudo construir un sistema de información que hizo factible para todos los interesados en temas ambientales dentro del recinto universitario la utilización de los documentos elaborados por las diversas instancias universitarias y generar a partir de allí nuevos estudios que contribuyan al fortalecimiento de las capacidades educativas de la población universitaria en general. Por ello se hará una explicación de la forma en que fue construido el

inventario de estudios y la forma en que fue sistematizado, lográndose colocar en la *web* y a la disposición del público todos los estudios sobre temas ambientales encontrados y que poseían versiones digitales de la Universidad Simón Bolívar, sede Sartenejas. Igualmente se pretende mostrar el procedimiento para la revisión, consulta e incorporación de nuevos documentos a dicho sistema de información ambiental. En cuanto a la definición teórica de indicadores ambientales y al diagnóstico perceptivo del estado del ambiente en la universidad no se incluirán para esta ponencia.

2. INVENTARIO DE ESTUDIOS RELACIONADOS CON EL AMBIENTE REALIZADOS EN LA USB.

La ubicación y recolección de información respecto a estudios, proyectos, acciones particulares o actividades de docencia o investigación que a lo largo de la historia *uesebista* se han realizado considerando como tema el ambiente en cualquiera de sus dimensiones, específicamente para el *campus* universitario de la sede Sartenejas, se llevo adelante a través de la revisión de diferentes archivos físicos y en redes contentivos de estudios como trabajos de ascenso de los profesores, trabajos de grado en pregrado y en los diferentes postgrados, servicios comunitarios, trabajos de investigaciones de grupos, ejercicios docentes en diversas asignaturas, entre las dependencias investigadas, se tienen:

- La Biblioteca Central.
- Coordinaciones académicas de pregrado y postgrado.
- Institutos.
- Departamentos.
- Fundaciones.
- Unidades de Gestión.
- Organizaciones estudiantiles.
- Centro de Documentación y Archivo (Cenda).

Por otra parte se visitaron e hicieron entrevistas y revisaron los archivos de diferentes dependencias administrativas de la universidad donde se ubicó un grupo importante de estudios ejecutados y en construcción o previstos para ser realizados en el futuro, además de una serie de acciones vinculadas al trabajo cotidiano que son consideradas importantes para el mejoramiento de la gestión ambiental de la Universidad. Entre las dependencias operativas de la gestión universitaria visitadas se encuentran:

- La Dirección de Seguridad Integral.
- La Dirección de Planta Física.
- La Dirección de Servicios Generales.
- La Dirección de Mantenimiento.

Para facilitar el proceso de identificación de fuentes de información e informantes clave, recopilación, ordenamiento y análisis de la información relacionada con la sostenibilidad ambiental de la USB, se diseñó Chacón (2010-15) un formato que permitió unificar los criterios y obtención de resultados. Dicho formato incluía desde el título y autor del trabajo, disponibilidad

y/o localización de la información o documento, un resumen de la investigación con el fin de esbozar objetivo y estructura para el posible usuario, el cual se muestra en el cuadro No. 1.

Cuadro N° 1. Ficha para la recolección de información de los estudios, programas y proyectos elaborados para la USB-Sartenejas (Chacón *et al.*, 2010-15)

1. DENOMINACIÓN		FICHA N°	
INVENTARIO DE ESTUDIOS AMBIENTALES (USB-SARTENEJAS)			
2. TÍTULO			
AUTOR (ES)		DEPENDENCIA	
3. TIPO DE TRABAJO O ESTUDIO		ENTE FINANCIERO	FECHA ELABOR.
TIPO DE INFORME		CONDICIÓN DE LA INFORMACIÓN	
ESCRITO		DIGITAL	
HEMEROGRÁFICO			
CARTOGRÁFICO		FISICA	
FOTOGRAFICO		FOTOGRAFICA	
PERSONA DE CONTACTO		TELÉFONO / DIRECCIÓN WEB	
4. RESUMEN / CONTENIDO			
5. COMENTARIOS / OBSERVACIONES			

En la primera revisión se obtuvo un total de 156 estudios o trabajos localizados y en la segunda etapa se agregaron 46 trabajos, para un total de 202 estudios referenciados en la base de datos bibliográfica de la Evaluación de la Sostenibilidad Ambiental de la Universidad Simón Bolívar (ESA USB), de los cuales 138 cuentan con sus archivos adjuntos en formato PDF. Estos trabajos compilados se discriminaron en 10 áreas temáticas como se observa en el gráfico siguiente (Figura N. 2), encontrando por área la siguiente distribución: Paisaje construido 24% y Paisaje natural 15% son los tipos de referencias más frecuentes, seguidamente se encuentran Energía 14%, Vialidad y Transporte 13%, Desechos y Agua cada una con 12%, menos representativas pero no menos importantes se encuentran áreas temáticas como Gestión y Aire ambas con 3%, Riesgo y Ruido con 2% cada una.

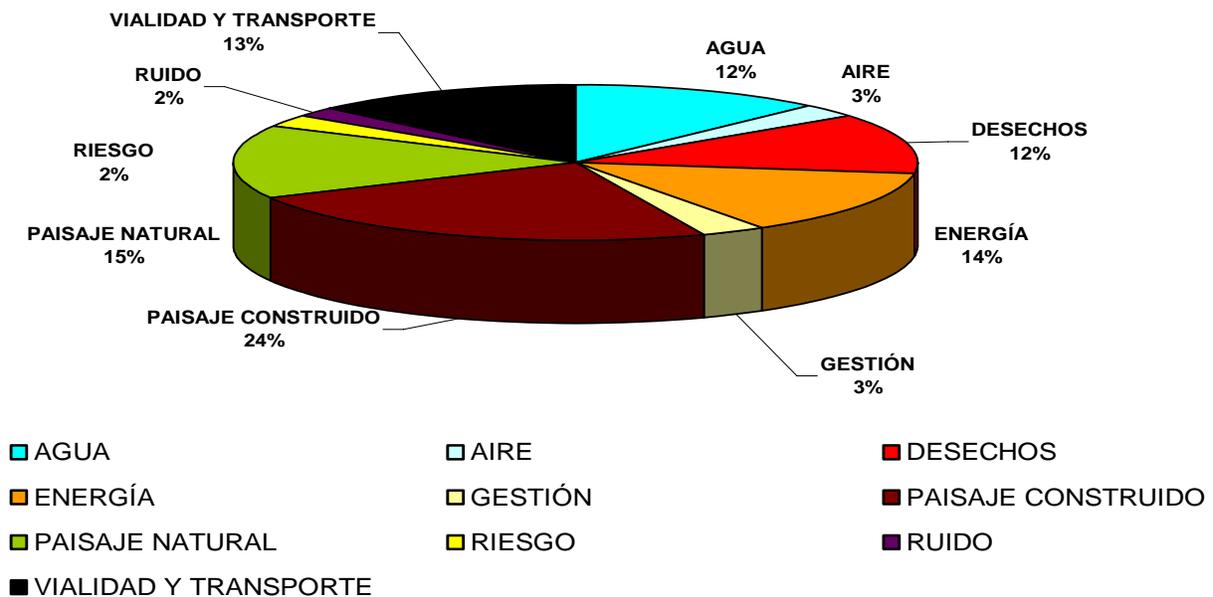


Figura N°2. Distribución de estudios ambientales por área temática (Chacón *et al.*, 2010-15).

Al hacer una revisión de los estudios elaborados en más de cuarenta años que tiene la USB de fundada, se puede observar que es a partir del año 2008 cuando se genera el gran cambio en materia ambiental para la universidad, participando de forma generalizada en diversas áreas de investigación, con un aporte de estudios que repercuten directamente en el campus universitario y de allí se pretende sentar las bases de los futuros estudios.

Al organizar y tabular los datos cargados en la ESA USB por año de elaboración, se observa lo siguiente: los estudios realizados relativos a la USB en el área de ambiente datan de hace 25 años y comienzan a realizarse en el año 1986 con un proyecto titulado “Determinación del ciclo del fósforo bajo condiciones experimentales en un pequeño embalse tropical (Embalse Universidad Simón Bolívar)”, elaborado por el Departamento de Estudios Ambientales y a cargo de la profesora Anabel Fernández, estudio que se puede considerar pionero en el estudio de la variable ambiental de la USB.

Este tipo de estudios específicos del *campus* universitario en el área ambiental durante los primeros 15 años tienden a ser esporádicos en las áreas de Agua y Aire, con solo 8 estudios inventariados. (Figura N°3).

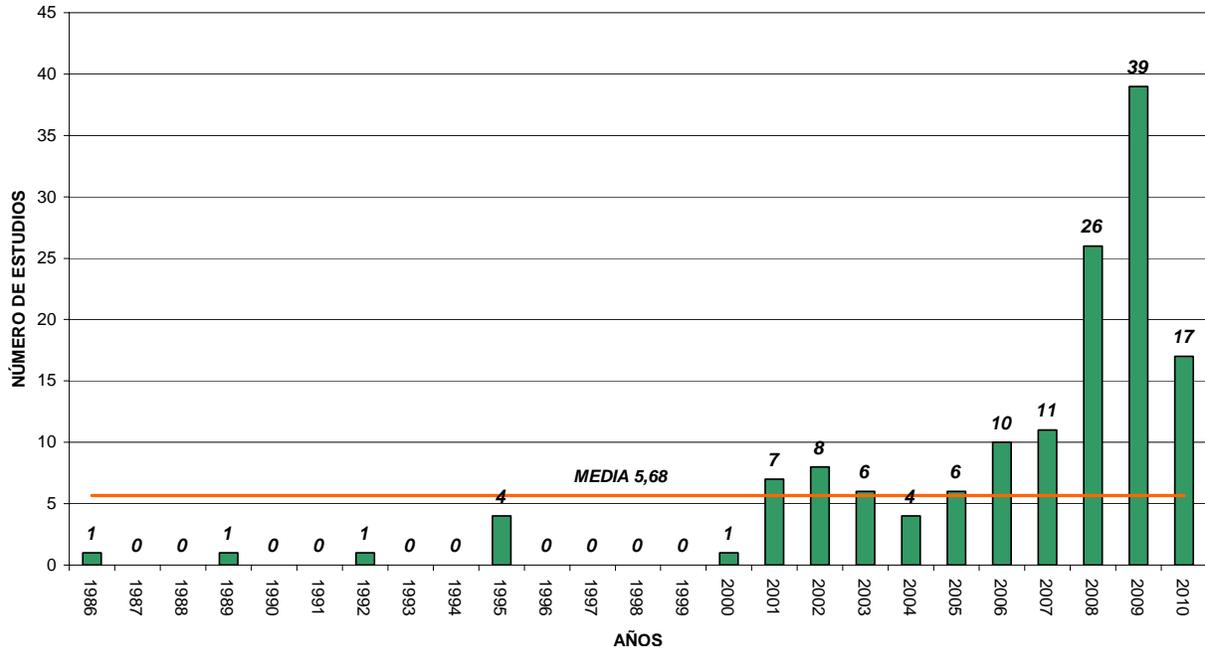


Figura N°3. Estudios relativos a la USB en el área de ambiente por años inventariados, en el marco del proyecto “Evaluación de la Sostenibilidad Ambiental de la USB – Sartenejas – 2010”. (Chacón *et al.*, 2010-15).

No es sino a partir del año 2000 cuando el abordaje de la problemática ambiental de la USB se vuelve constante con una media de más de 5 iniciativas anuales hasta el año 2009 donde se llega al auge del interés de la comunidad *usebista* por el tema ambiental con 39 estudios en un solo año. (Ver figura N° 4)

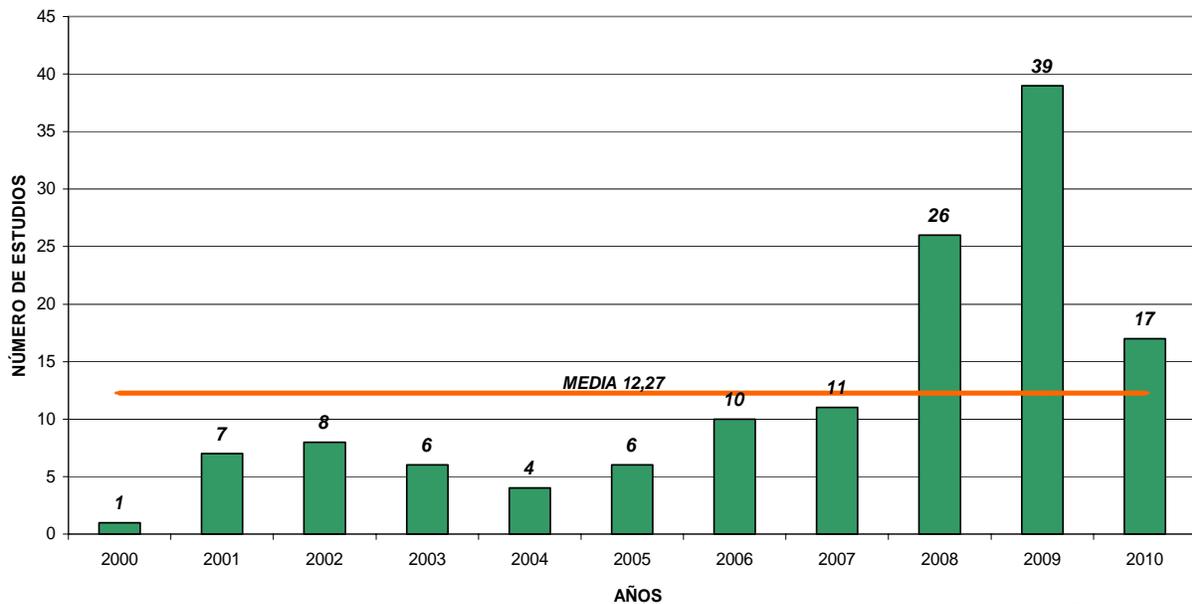


Figura N° 4. Estudios relativos a la USB en el área de ambiente durante la última década inventariados en el marco del proyecto “Evaluación de la Sostenibilidad Ambiental de la USB – Sartenejas – 2010”

Es en la última década del siglo XXI donde se observa un aumento significativo de la media anual de proyectos ambientales en el campus de la USB – Sartenejas con más de 12 iniciativas por año, lo que evidencia la toma de conciencia de la comunidad ante temas tan importantes y novedosos que requieren de la participación activa del conglomerado *uesebista*.

3. SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

En este caso la sistematización de experiencias no es la reconstrucción de las mismas, sino la interpretación crítica que pueda hacerse para generar nuevos aprendizajes que permitan mejorar la práctica y contribuir al enriquecimiento teórico y práctico.

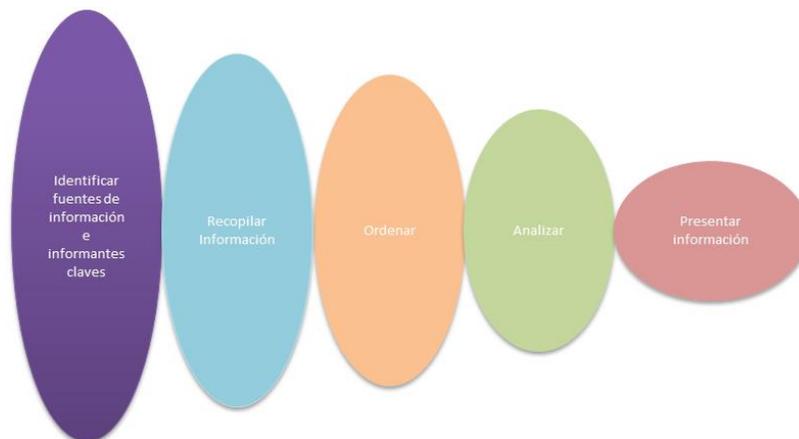


Figura N° 5. Etapas del proceso de sistematización. DIPECHO (2011-5)

Luego de haber levantado los estudios existentes en materia ambiental y creada una base de datos con algunos archivos adjuntos se procede a la sistematización de la información recabada y en lo posible ubicarla en un formato de fácil acceso para los diferentes grupos que puedan estar interesados en la misma, se seleccionó inicialmente un programa que optimizara el uso de documentos, identificado como “Endnote” cuyas características esenciales eran: a) gestor de las referencias que permitía el manejo de bibliografías, compatible con muchos estándares e integrado con los principales buscadores científicos, organizando los elementos en base de datos comprimida. b) los datos podían ser colocados solos o en grupo y podían ser modificados, copiado a portapapeles en un formato de salida determinado o enriquecida con ficheros adjuntos como se hizo en este caso (se colocó la información encontrada y aportada por el poseedor en formato PDF). c) Para aquella información que sólo estuviese en físico, se colocó una ficha resumen que permitió conocer las características de la información y su ubicación. d) con el objeto de procesar de manera homogénea la información secundaria del material ambiental se determinó una relación para los documentos tanto en formato (.doc) como documentos en formato PDF. Esta estructura sirvió como depósito de información del proyecto, en ella se almacenaron los datos recabados en el arqueo de información de manera lógica y sistemática, brindando un soporte estable a la data, que se relacionará con el software manejador de bases de datos seleccionado para la administración de la misma.

La sistematización del inventario de estudios ambientales con que cuenta la USB, se dividió en diez (10) áreas temáticas. Cada una de las áreas se codificó para tener un campo identificador por área temática de la siguiente manera:

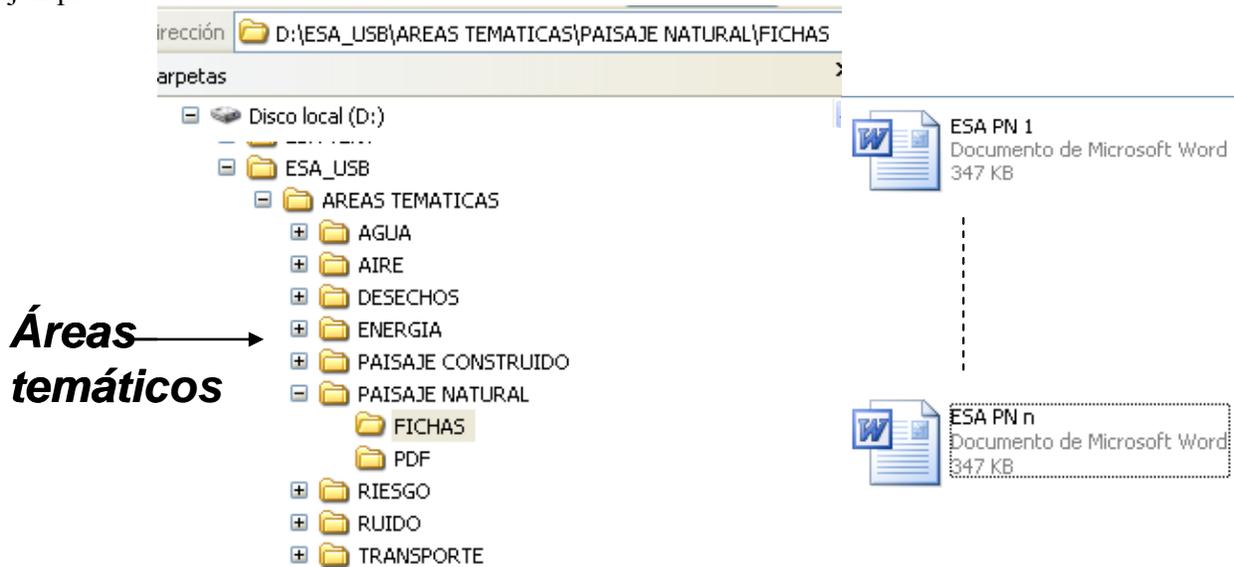
Ejemplo:

Área Temática	Campo Identificador
1. Agua.....	(AGU)
2. Aire.....	(AIR)
3. Desechos No Peligrosos.....	(DES)
4. Desechos Peligrosos.....	(DESP)
5. Energía	(ENE)
6. Paisaje Construido	(PC)
7. Paisaje Natural	(PN)
8. Riesgo	(RIE)
9. Ruido	(RUI)
10. Vialidad y Transporte	(TRA)

Al llenar su ficha en formato (.doc) se codificó de la siguiente forma:

La primera parte del código son las siglas del proyecto Evaluación de la Sostenibilidad Ambiental (ESA) dejando un espacio y seguido el código del área temática en este caso Paisaje Natural (ESA PN), y luego un número que será el consecutivo del inventario particular de esa área temática. (ESA PN 1, ESA PN 2,ESA PN n).

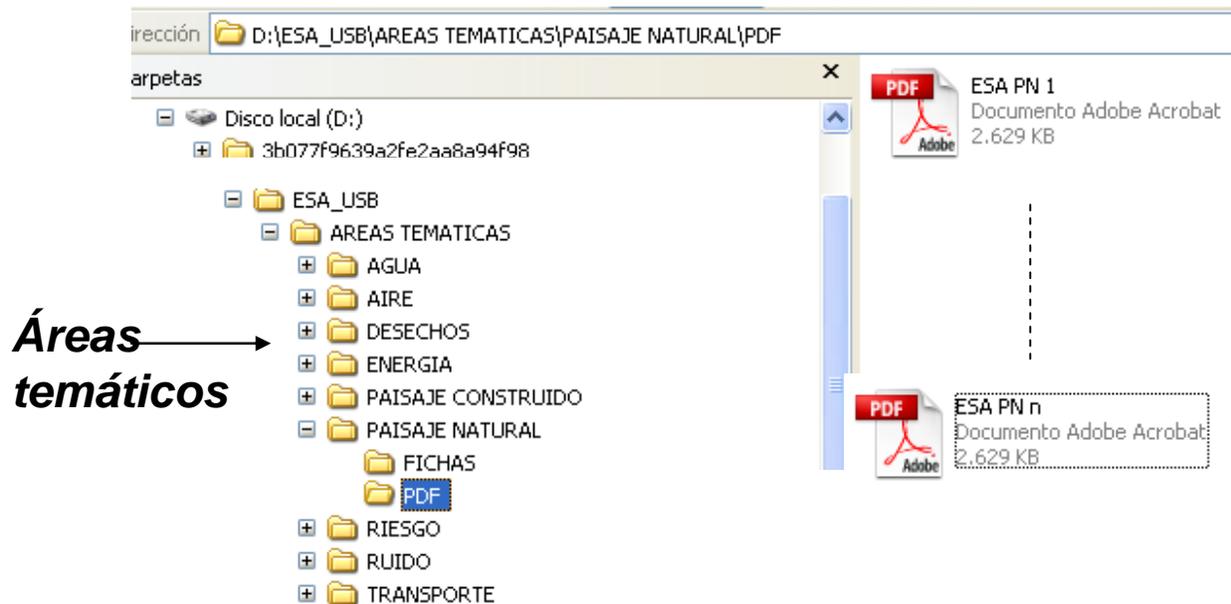
Ejemplo:



Como se observa en este ejemplo puede haber tantas fichas como documentos se encuentren del área temática y estos deben ser codificados desde el ESA PN 1 hasta el ESA PN n...

En el caso de los documentos PDF, cada uno de ellos debe tener su contraparte en las fichas que se encuentran en el formato (.doc). Entonces de la misma manera cada uno de los PDF deberá tener exactamente la misma codificación que la ficha registrada.

Ejemplo:



Construido este proceso se establecen los requisitos para hacerlo público a todos los interesados y es cuando se encuentra la limitante pues el programa debía contar con una licencia renovable de forma anual lo que haría insostenible el proyecto por lo cual se debió migrar toda esta información a los dominios de la *web* universitaria quedando tal cual fue concebido pero a través de la página *web* de la universidad.

El proceso de migrar la data y diseñar un sistema que se ajustará a los requerimientos técnicos demandó la presencia de especialistas en el área telemática de la USB.

Para entrar al sistema de información ambiental (SIAMB) se debe ingresar a la página web <http://www.siamb.did.usb.ve/>, usando el USBID¹ personal. En la comunidad universitaria el USBID es asignado a profesores, personal administrativo, estudiantes entre otros. El sistema reconoce cuando el identificador corresponde a un docente del resto de las categorías. Si es profesor, puede visualizar toda la biblioteca de documentos existentes, además podrá cargar nuevos documentos tras ser revisado y validado, incorporándose al sistema de información ambiental. Si no es profesor (o no posee código único) solo podrá consultar la biblioteca, en caso de poseer una investigación o proyecto asociado a la universidad en su sede Sartenejas y que quisiera compartir y/o disponer en la biblioteca, deberá enviar un correo a siamb@usb.ve para ser revisado y posteriormente validado. En caso de no aprobarse el documento (no sea un estudio de la dimensión ambiental, que no haya sido diseñado para la universidad) se enviara correo notificando la situación. (Figura N. 5)

El SIAMB presenta al usuario un menú desplegable que permite la búsqueda a través de diversas llaves de acceso de referencias, Ejemplo: área temática (Paisaje Natural, Paisaje Construido,

¹ La Universidad Simón Bolívar (USB), cuenta en la actualidad con una plataforma de servicios dentro de su red institucional, denominada USBnet. El acceso a esta plataforma amerita la asignación de identificadores únicos para cada uno de los usuarios de estos servicios. Este Identificador de acceso a la USBnet es llamado USBID.

Desechos, Aire, Agua, Energía, Gestión, Riesgo, Ruido, Vialidad y Transporte), y los campos correspondientes a la data almacenada van de lo general (autor, título, año) hasta los específicos de cada tipo de referencia sea a través del nombre de la persona contacto, ente financiero u organismo que apoya o financia la investigación, código único identificador del documento, entre otros. Esto permite al usuario seleccionar múltiples citas y guardarlas, evitando así la introducción manual de la información de citas y sus resúmenes.

Para darle continuidad al esfuerzo realizado en el proyecto Evaluación de la Sostenibilidad Ambiental de la USB, era necesario que la base de datos bibliográfica compilada estuviera al alcance de los diferentes grupos académicos de la comunidad universitaria, coadyuvando de forma oportuna y veraz en la gestión de la información ambiental de la universidad; para ello se consideró necesario los siguientes aspectos:

- Emplazamiento de la base de datos. Esto se refiere al lugar o espacio donde se ubicarán los *hardware* correspondientes, el *software* y la data compilada.
- Protocolos de actualización y mantenimiento de la base de datos. En este sentido los protocolos tienen que ver con los estándares, procesos e instrumentos que permitirán ingresar data validada y de calidad a la base.
- Creación de la Oficina de Sostenibilidad Ambiental de la USB que se encargue de la gestión de los procesos que se generen a partir de esta investigación.
- Construcción de los perfiles del investigador y validador de toda la información producida para ser incorporada al SIAMB.

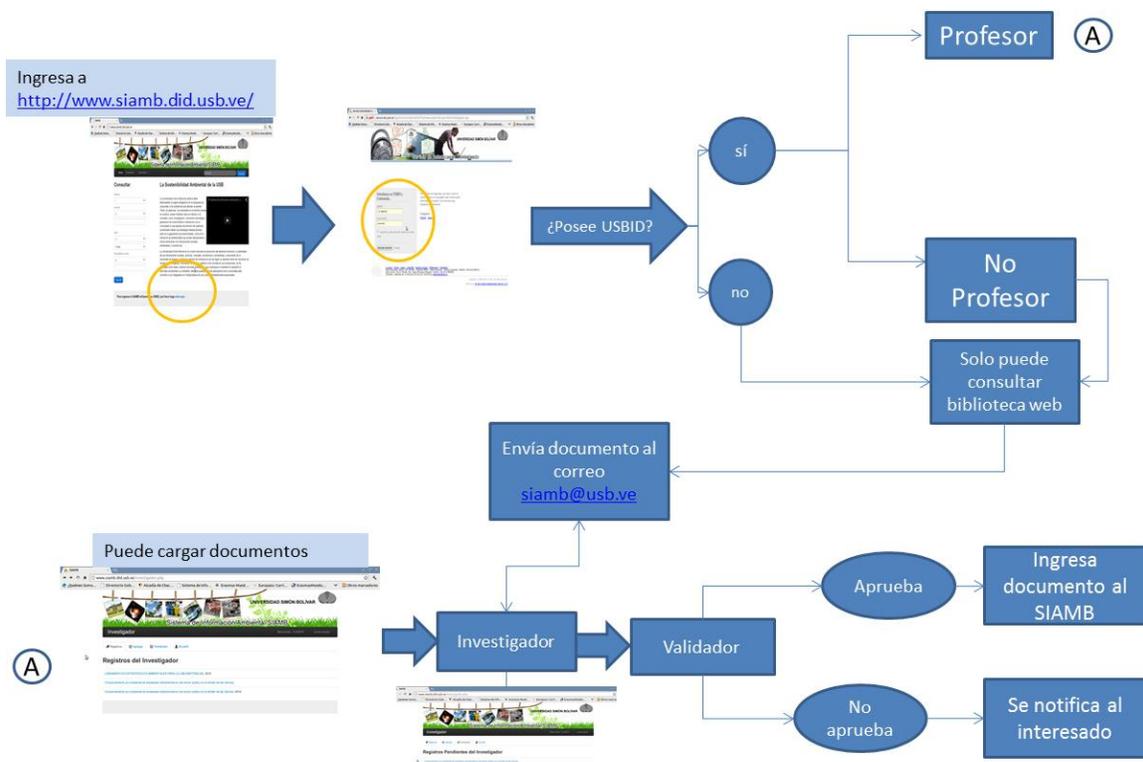


Figura N°5. Procedimiento para la consulta y carga de documentos del SIAMB. Elaboración propia (2015).

La sistematización no puede cumplir su objetivo de construir nuevos conocimientos y de ejercicio de aprendizaje, si no es debidamente difundida y diseminada para que otras personas se nutran y beneficien de los aprendizajes obtenidos durante el diseño e implementación del sistema de información ambiental, y así ampliar la base de datos y de esta manera capitalizar la información sistematizada.

La difusión y diseminación del SIAMB permitirá dar visibilidad y reconocimiento a la institución y sus colaboradores. Sin embargo, no se debe olvidar que el objetivo principal de la sistematización de información es permitir y promover la construcción de la sostenibilidad ambiental en la Universidad Simón Bolívar.

CONCLUSIONES

La Universidad como institución pública debe desempeñar un papel protagónico en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales existentes en el territorio donde se localiza. Debe asumir compromisos concretos para incorporar medidas de gestión ambiental eficientes que la conviertan en un modelo de referencia para otras instituciones públicas y privadas, para la actuación en el marco de un desarrollo sostenible.

La Universidad Simón Bolívar tiene dentro de su misión¹ la promoción del desarrollo armónico y sustentable en sus dimensiones sociales, políticas, culturales y económicas; destacando especialmente dentro de ella la ausencia del componente ambiental, por ello, y conscientes de la necesidad de ser incluida en sus actuaciones se planteó como tarea inicial, detectar el estado del arte de los estudios que en materia ambiental se habían realizado para la universidad en su sede Sartenejas desde su fundación, encontrándose en la primera revisión 156 estudios y posteriormente 202, de estos se encontraron versiones digitales en 138 estudios que debían estar disponibles al público en general. Luego de este inventario se procedió a sistematizar dicha información y construir lo que hoy es el Sistema de Información Ambiental (SIAMB) de la Universidad Simón Bolívar. La continuidad de esta iniciativa corresponderá al interés que ocupen las autoridades y responsables de cada departamento que integran la comunidad universitaria desde una perspectiva de participación que pueda ser exportado a otras instituciones y convertir a sus integrantes en multiplicadores de una cultura ambiental incluyente.

Se sugiere la creación de una oficina de sostenibilidad dentro de la estructura universitaria que promueva la consolidación de los procesos que de forma individual o colectiva se han venido realizando en la Universidad y que tanto se requiere para cumplir con la meta de lograr una Universidad que camina hacia la Sostenibilidad como modelo de gestión. .

AGRADECIMIENTOS

Debemos agradecer a toda la comunidad universitaria que contribuyó en la construcción del estudio en sus dos etapas, especialmente a Parque Tecnológico Sartenejas, Departamento de Seguridad Integral, Servicios Telemáticos y al resto del equipo de investigadores del Grupo Vida Urbana y Ambiente sin quienes no se habría logrado la consolidación del SIAMB.

¹ Disponible en <http://www.usb.ve/home/node/33>

REFERENCIAS

Chacón Rosa M. Paez, Luisa. Giraud, Loraine. Ornes, Sandra. Krauter, Mónica. Pujaico, Juana. Rastelli, Victoria y González, Carlos (2010): “Evaluación de la Sostenibilidad Ambiental de la USB-Sartenejas”. Grupo de Investigación Vida Urbana y Ambiente VUA. Universidad Simón Bolívar.

Chacón Rosa M. Luisa. Giraud, Loraine. Ornes, Sandra. Krauter, Mónica. Pujaico, Juana. Rastelli, Victoria (2011): “Lineamientos estratégicos ambientales para la USB-Sartenejas”. Grupo de Investigación Vida Urbana y Ambiente VUA. Universidad Simón Bolívar.

DIPECHO AMERICA DEL SUR (2011): “Guía metodológica para la sistematización de Herramientas para la gestión de riesgo”. Departamento de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea (ECHO).

Fernández Anabel (1986): “Determinación del ciclo del fósforo bajo condiciones experimentales en un pequeño embalse tropical (embalse universidad simón bolívar)”. Departamento de Estudios Ambientales. Universidad Simón Bolívar.

Universidad Simón Bolívar USB. (1972): Disponible en: <http://www.usb.ve/home/node/33>