



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA

PROCESO DE TITULACIÓN

OCTUBRE DEL 2019 – MARZO 2020

EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA

PRUEBA PRÁCTICA

INGENIERÍA EN SISTEMAS

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN SISTEMAS

TEMA:

Análisis de las debilidades y amenazas de la información del departamento de Avalúos
y Catastros del Gad Montalvo

EGRESADA:

Theasdaly Mishell Naranjo Heredia

TUTOR:

ING. José Teodoro Mejía Viteri, MSC

AÑO 2019

Introducción

En los últimos años los sistemas de información han contribuido al cambio del tratamiento de la información en las diferentes instituciones tanto públicas como privadas, ya que la principal función de un sistema informático radica en almacenar y procesar información de una manera más rápida y eficiente, para de esta manera obtener mejoras en cuanto a productividad y el desarrollo de las diferentes actividades que se realicen en las instituciones.

El departamento de Avalúos y Catastros del GAD Montalvo es el encargado de manejar y consultar toda la información concerniente a los predios urbanos y rurales del cantón, además de generar reportes de ingresos estimados por concepto de impuestos prediales, de usos de suelo y permisos de construcción.

La situación problemática que se presenta en la institución en donde se efectúa el estudio se basa en la necesidad de detectar las posibles vulnerabilidades y amenazas que posee el sistema de información del departamento de Avalúos y Catastros del GAD Montalvo, para lo cual es necesario el desarrollo de un análisis del software que se maneja en dicho departamento.

El presente proyecto tiene como propósito principal evaluar el Sistema Integral de Catastros, sistema en el cual se puede administrar de una mejor manera los procesos de control interno del departamento de Avalúos y Catastros. Es por ello que utilizaremos varias herramientas y técnicas para la recolección de datos significativos que aporten información necesaria para el desarrollo de este proyecto de investigación.

La metodología que se utilizara es la metodología de campo, ya que será necesaria la visita al departamento en donde se llevara a cabo la investigación que se está realizando, para de esta manera poder constatar cómo es el funcionamiento del sistema

y cuales pudieran ser las posibles debilidades y amenazas. La técnica de recopilación de información que se utilizara es la entrevista a la Jefa del departamento, con la finalidad de recopilar una opinión exacta de cómo encuentra el funcionamiento del sistema.

El presente caso de estudio mantiene relación con la línea de investigación “Desarrollo de sistemas de la información, comunicación y emprendimientos empresariales y tecnológicos”; también se relaciona con la sublínea Desarrollo de sistemas informáticos, como lo establece la Facultad de Administración, Finanzas e Informática y la unidad de titulación.

Desarrollo

En los últimos años los sistemas de información poseen una gran cantidad de ventajas en cuanto al acceso a la información y los procesos productivos. Un sistema de información además brinda una importante y notable satisfacción en los usuarios que lo manejan, debido a su facilidad de uso y su acceso, que puede resultar en que los empleados logren alcanzar eficientemente los objetivos planteados por la compañía.

El presente caso de estudio tiene como objetivo principal el poder detectar cuales son las debilidades y amenazas que posee el sistema de información que se maneja en el sistema de Avalúos y Catastro del GAD Montalvo, para lo cual será necesario llevar a cabo un análisis detallado del mismo. Es necesario detectar en cuáles son las debilidades o posibles errores que posee el sistema y cómo afectan en el desarrollo de los procesos que se realizan en el departamento.

El análisis de un software es importante porque permite la detección temprana de errores en el mismo donde se pudiera ver afectado el estado de la información que maneja en el departamento.

La metodología que se utilizara es la metodología de campo, ya que es necesario la visita al departamento en donde se llevara a cabo la investigación que se está realizando, para de esta manera poder constatar cómo es el funcionamiento del sistema y cuales pudieran ser las posibles debilidades y amenazas.

Se utilizará el método de observación directa en donde podremos realizar un análisis profundo del desempeño del sistema. Otra de las metodologías que se pretende adoptar es inductiva donde se analizaran premisas menores hasta posteriormente poder obtener la conclusión respectiva de la investigación. La técnica de recopilación de información que se utilizara es la entrevista a la Jefa del departamento que es una de las

administradoras del Sistema Integral de Catastros, con la finalidad de recopilar una opinión exacta de cómo encuentran el funcionamiento del sistema.

Debido a que las vulnerabilidades en los sistemas de información constituyen una de las principales puertas de entrada para el cometimiento de posibles robos de información. Constantemente los sistemas están siendo vulnerables a nuevas formas de ataque en cualquier ordenador, servidor o red a través de estos fallos de seguridad.

Mediante el desarrollo del presente caso de estudio se busca detectar las debilidades que presenta el sistema y las amenazas a las que está expuesta la información del departamento de avalúos y catastros del GAD Montalvo, para ello será necesario realizar un análisis detallado del sistema.

El departamento de Avalúos y Catastros del GAD Montalvo posee un sistema de información que le permite un efectivo acceso a los datos de la base de datos de todos los registros de los predios del cantón.

En busca de mejorar la eficiencia de los servicios que se realizan en el departamento de Avalúos y Catastros la institución adquirió un software para el manejo de todos sus procesos que se desarrollan en dicho departamento, el sistema fue desarrollado por AME (Asociación de Municipalidades Ecuatorianas).

La Asociación de Municipalidades Ecuatorianas promueve la construcción de un modelo de gestión local descentralizado y autónomo, con base en la planificación articulada y la gestión participativa del territorio, a través del ejercicio de la representación institucional, asistencia técnica de calidad y la coordinación con otros niveles de gobierno y organismos del Estado (Plataforma Tecnológica Municipal - AME, 2018).

El sistema de información que se utiliza el departamento de Avalúos y Catastros del GAD Montalvo para sus procesos administrativos es denominado Sistema Integral de Catastros que forma parte del Sistema Integral de Gestión del Municipio, que cuenta con 5 usuarios de los cuales constan 3 poseen permisos de administrador, y los otros 2 son utilizados por los técnicos de avalúos para realizar consultas.



Fig. 1. Login del Sistema Integral de Catastros

Fuente: Theasdaly Naranjo Heredia

“Todo activo informático de una organización está en peligro de ser robado o manipulado poniendo en riesgo su integridad cuando se encuentra vulnerable, cuando se lleva a cabo un ataque informático y la seguridad presenta falencias pueden ocurrir pérdidas totales de información o ser alterada la integridad y la confidencialidad de los datos.” (Jarvis, 2016)

Base de datos

Una Base de datos es un conjunto de datos y sus relaciones, almacenados con la mínima redundancia y de manera que se pueda tener acceso a ellos eficientemente por parte de varias aplicaciones y usuarios, se concibe como un fondo informatizado donde

cualquier elemento de cualquier organización puede acceder a esta información independientemente de donde proceda y de su uso futuro. (Baca, 2015, pág. 8)

Sistema de Información

Según Cortes (2014) se define a un sistema de información como “un sistema basado en computadora, el cual es alimentado con datos por medio de procedimientos de entrada y convierte el sistema y los datos en información” (pág. 17).

Actualmente, los sistemas de información (SI) han conseguido transformar la forma que trabajan, con su uso se puede lograr avances significativos, pues son utilizados para la automatización de los procesos operativos que se realicen. Además, proveen información relevante para la toma de decisiones, la misma que se ha posicionado como uno de los fundamentales recursos que poseen, promoviendo que la organización sea más productiva y competitiva frente a los rivales. (VELTHUIS, 2015, pág. 72)

Seguridad de la información

El objetivo de la seguridad en los sistemas de información (SI) es el de salvaguardar los intereses contra los problemas que se presenten en cuanto a la confidencialidad, disponibilidad e integridad.

Vulnerabilidades de un sistema informático

De un sistema informático (SI) lo principal que debemos proteger son sus activos, tales como los recursos que conforman el sistema y que podemos agrupar en:

- Hardware: Elementos físicos del SI.
- Software: Conjunto de programas que se ejecutan sobre el hardware.
- Datos: Información lógica que procesa el software utilizando el hardware.

Amenazas y Vulnerabilidades

Tal y como lo expone Baca (2016) se entiende por amenaza “una condición del entorno de los sistemas, áreas o dispositivos que contienen información importante que ante determinada circunstancia podría dar lugar a que se produjese una violación de seguridad, afectando parte de la información y de la TI de la organización” (pág. 29).

Según el (Instituto Internacional de Seguridad Cibernética, 2016) define que “una vulnerabilidad informática es considerada como un riesgo informático y es una característica de un activo de información”.

Políticas de Seguridad

Las políticas de seguridad tienen como objetivo definir la protección de los sistemas de información de la empresa. Comprende un conjunto de bases para definir una estrategia, directrices, procedimientos, códigos de conducta y normas organizativas y técnicas. Implica la implementación de seguridad adecuada a los usos, económicamente viable y conforme a la legislación. (Carpentier, 2016, pág. 54)

Beneficios de los Sistemas de información

Según (Baca, 2015) además de las características esenciales que menciona que debe tener un sistema de información también nos indica los beneficios que nos brinda el uso de estos, los cuales son:

- Aumento de productividad
- Ahorro de tiempo
- Mejoras de la calidad
- Riesgo optimizado

- Fácil acceso a la información

Calidad de los Sistemas de Información

Según Antúnez y Valero (2015) , establecen que la calidad en los sistemas de información se debe considerar como una responsabilidad que tiene que ser compartida por todos los usuarios internos de la organización. Cabe agregar, que los sistemas de información pueden desempeñar una importante labor en los programas de calidad, ya que están estrechamente vinculados con el trabajo diario de todas las áreas de una organización.

Características de los Sistemas de Información

Según (Baca, 2015) señala que se debe tener en cuenta ciertas características que propicien el control y el buen uso de un sistema de información, que son las siguientes:

- Efectividad
- Eficiencia
- Confidencialidad
- Integridad
- Disponibilidad
- Apego a los estándares
- Confiabilidad

Metodologías para el análisis de riesgos

- **Normas de Control Interno de la Contraloría General del Estado**

Al ser el GAD Montalvo una institución pública es necesario tener presente lo que tipifican las Normas de Control Interno de la Contraloría General del Estado en el inciso 410-10 que corresponde a la Seguridad de tecnología de información en donde se

determina que la Unidad de Tecnología de Información, establecerá mecanismos que protejan y salvaguarden contra pérdidas y fugas los medios físicos y la información que se procesa mediante sistemas informáticos.

- **Norma ISO 27005**

La ISO 27005 propone los criterios para la gestión del riesgo en la seguridad de la información, también se sustenta en los conceptos generales de la ISO/IEC 27001 y ha sido diseñada como ayuda en la aplicación de la seguridad de la información basándose en una perspectiva de gestión de riesgo. (Baca Urbina, 2016, pág. 48)

Análisis de vulnerabilidades y amenazas en el Departamento de Avalúos y Catastros del GAD Montalvo

Para la elaboración del análisis de seguridad informática en el Departamento de Avalúos y Catastros del GAD Montalvo se ha tomado como referencia la ISO 27005, en donde será necesario identificar los activos para posteriormente hacer una valoración de los mismos y de esta manera poder determinar cuáles son las vulnerabilidades y amenazas además de los riesgos que se encuentren en el lugar para poder encontrar una posible solución a dichos problemas.

Identificación de activos del departamento: Es necesario elaborar un listado que contenga todos los activos con los que cuenta el departamento, determinar las vulnerabilidades y amenazas a las que se encuentran expuestos y luego elaborar un análisis de riesgo.

A continuación, en la **tabla 1 Anexo 2** se muestra los activos con los que cuenta el departamento, los activos se encontrarán divididos en Activos de Hardware, Software e Información.

Una vez realizada la identificación de los activos del departamento que es objeto del caso de estudio, ahora es necesario establecer los parámetros y cuál es la valoración acorde a la dependencia que posea cada uno de los activos y la función que realizan además de determinar si se encuentran expuestos a problemas de confidencialidad, disponibilidad e integridad que poseen sus servicios.

Según (Chicano, 2014) para asegurarse de que un sistema es seguro es necesario que cuente con tres aspectos fundamentales que son:

- **Confidencialidad:** la confidencialidad de la información es la propiedad mediante la que se garantiza el acceso a la misma solo a usuarios autorizados.
- **Integridad:** propiedad de la información que garantiza que no ha sido alterada, la información solo puede ser modificada por los usuarios autorizados.
- **Disponibilidad:** propiedad de la información en la que se garantiza que esté disponible para los usuarios cuando estos lo requieran.

En la **Tabla 2 Anexo 3** encontraremos como se da la Estimación de parámetros y valoración para el cálculo del valor de los activos.

Posterior a la estimación de los parámetros y valoración en la **Tabla 3 Anexo 4** se realizará la valoración de los activos con los que cuenta el departamento de Avalúos y Catastros del GAD Montalvo. Para realizar la valoración de los activos es necesario que se determine las funciones que posee cada uno de los activos para poder asignarles una valoración, esto depende del valor que tendrán si existe pérdida en integridad, confidencialidad y disponibilidad mediante algún problema que se presente y determinar el promedio.

Según (Romero, Figueroa, Vera, & Alava, 2018) señalan que las amenazas son esos sucesos que pueden dañar los procedimientos o recursos, mientras que las vulnerabilidades son los fallos de los sistemas de seguridad o en los propios que el usuario utiliza para desarrollar las actividades que permitirían que una amenaza tuviera éxito a la hora de generar un problema.

Esto puede darse debido a alguna debilidad que se pueda tener o de algún tipo de vulnerabilidad que pueda presentarse lo que puede causar daños en los activos y afectar a la institución.

A continuación, se muestra la **Tabla 4 Anexo 5** en donde se exponen las amenazas y vulnerabilidades que existen en los activos del Departamento de Avalúos y Catastros del GAD Montalvo.

Cuando ya se ha logrado identificar cuáles son los puntos débiles se podrá contrarrestarlos en algo con los riesgos que se puedan presentar en el departamento de Avalúos y Catastros del GAD Montalvo.

A continuación, se presenta una escala de valoración para las vulnerabilidades y amenazas y cuál es la probabilidad de que exploten esas vulnerabilidades tomando en consideración lo especificado en la norma ISO 27005, como se lo representa en la **Tabla 5 Anexo 6**.

Posteriormente resta establecer con qué frecuencia se presentan las vulnerabilidades y amenazas con las que se encuentran afectados los activos como se ve reflejado en la **Tabla 6 Anexo 7**.

Evaluación de riesgos

Según lo que expone (De Pablos, López, & Santiago, 2012) evaluar los riesgos consiste en: “evaluar la probabilidad y el impacto de que se materialicen los riesgos a los que está expuesta la organización”

La evaluación de riesgos se realizó con una combinación del valor que poseen los activos y los niveles de seguridad que son requeridos, para lograr impedir que amenazas logren la explotación de las vulnerabilidades.

Estimación de riesgos

La estimación de los riesgos se la realizará tomando en cuenta un rango que va desde el 0 hasta el 8, cuyos valores podrán establecerse de manera que se pueda determinar si la estimación del riesgo es baja, media o alta, tal y como se representa en la **Tabla 7 Anexo 8**.

En la **Tabla 8 Anexo 9** se presenta una tabla definida por la Norma ISO 27005 en donde sirve de guía para el cálculo del riesgo que poseen los activos del Departamento de Avalúos y Catastros del GAD Montalvo, en donde se tomará en cuenta el valor de los activos la probabilidad de ocurrencia de las amenazas y la facilidad de que sean explotadas.

Calculo de riesgo según norma ISO 27005

La **tabla 9** en el **Anexo 10** se muestra luego de realizar la recopilación de los activos, la identificación de las amenazas y la probabilidad con la que ocurra se realiza el cálculo de riesgo tomando en cuenta estos valores calculados previamente en cada uno de los activos, y de esta manera se obtendrá el detalle de cómo se encuentran afectados los activos del Departamento de Avalúos y Catastros del GAD Montalvo.

Tratamiento de Riesgo

Los criterios de aceptación de riesgo para los activos del Departamento de Avalúos y Catastros se encuentran establecidos en tres niveles como son “Alto, Medio y Bajo”, en donde para los activos que presentan un rango de riesgo alto se deberá establecer medidas correctivas urgentes. Este tratamiento del riesgo se encuentra detallado en la **Tabla 10 del Anexo11.**

Conclusiones

Luego de realizar el análisis del Sistema Integral de Catastros que se maneja en el departamento de Avalúos y Catastros del GAD Montalvo se obtuvo las siguientes conclusiones:

- Posterior al análisis de seguridad de la información que se ha realizado en el Departamento de Avalúos y Catastros del GAD Montalvo se pudo determinar el valor y el nivel de riesgo que poseen cada uno de los activos de dicho departamento, en donde se obtuvo como resultado que la mayor parte de los activos poseen niveles de riesgo alto y medio, destacando que entre ellos el activo que posee el riesgo más alto es el Sistema Integral de Catastros debido a las vulnerabilidades y amenazas a las que se encuentra expuesto.
- La Norma ISO 27005 es esencial ya que se encuentra la metodología para poder realizar la valoración correcta de los activos, así como también el análisis de riesgos, tener un listado de amenazas y vulnerabilidades a las cuales están expuestas estos activos.
- Tomando en consideración lo obtenido en los resultados en la entrevista realizada en el departamento de Avalúos y Catastros del GAD Montalvo se considera necesario la actualización periódica del sistema de información, para de esta manera poder realizar la detección y corrección de errores existentes.

Bibliografía

- Antúnez, Y., & Valero, J. (2015). *Sistemas de Información en las Unidades de Investigación del Núcleo Humanístico de la Universidad del Zulia*. MARacaibo: Universidad de Zulia.
- Baca Urbina, G. (2016). *Introducción a la Seguridad Informática*. Mexico: Grupo Editorial Patria.
- Baca, G. (2015). *Proyectos de sistemas de información*. Mexico: Grupo Editorial Patria.
- Carpentier, J. (2016). *La Seguridad Informática en la PYME*. Barcelona: Ediciones ENI.
- Chicano, E. (2014). *Gestión de incidentes de seguridad informática*. Malaga: IC Editorial.
- Cortes, R. (2014). *Introducción al Análisis de Sistemas y la Ingeniería de Software*. Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- De Pablos, C., López, J., & Santiago, R. (2012). *Organización y transformación de los sistemas de información en la empresa*. Madrid: ESIC EDITORIAL.
- Fernández, C., & Piattini, V. (2012). *Modelo para el Gobierno de las TIC basado en las normas ISO*. España: AENOR.
- Gabriel, B. (2016). *Introducción a la Seguridad Informática*. Mexico: Grupo Editorial Patria.
- Instituto Internacional de Seguridad Cibernética. (2016). *Cómo hacer análisis de vulnerabilidades informáticas y ventajas del análisis*. Obtenido de Instituto Internacional de Seguridad Cibernética: <https://www.iicybersecurity.com/analisis-de-vulnerabilidad-informatica.html>
- Jarvis, W. (02 de Marzo de 2016). *¿CÓMO HACER ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES INFORMÁTICAS?* Obtenido de Noticias de Seguridad Informática: <http://noticiasseguridad.com/tecnologia/como-hacer-analisis-de-vulnerabilidades-informaticas/>
- Plataforma Tecnológica Municipal - AME. (2018). *Quiénes Somos: Plataforma Tecnológica Municipal - AME*. Obtenido de Plataforma Tecnológica Municipal - AME: <https://plataformamunicipal.ame.gob.ec/QuienesSomos.html>
- Redcedia. (s.f.). *Gestión del riesgo de las TI NTC 27005*. Obtenido de <https://www.cedia.edu.ec/dmdocuments/publicaciones/Libros/GTI9.pdf>
- Romero, M., Figueroa, G., Vera, D., & Alava, J. (2018). *Introducción a la Seguridad Informática y el Análisis de Vulnerabilidades*. Alicante: Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L.
- VELTHUIS, P. (2015). *CALIDAD DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN*. Madrid: RA-MA.

ANEXOS

Anexo 1

Entrevista dirigida a la Arq. Jeniffer Núñez Gil - Jefa del Departamento de Avalúos y Catastros del GAD Montalvo

1. ¿Con cuántas computadoras cuenta el departamento?

El departamento cuenta con 4 computadoras de escritorio que son utilizados por los técnicos de avalúos y un portátil para uso administrativo.

2. ¿Con qué frecuencia se hace mantenimiento a los equipos del departamento?

No podría determinar una frecuencia ya que el mantenimiento lo realizan cuando ya los equipos presentan fallos.

3. ¿Cuál cree usted que sería un factor de vulnerabilidad de los activos del departamento?

Bueno por parte de los equipos como las computadoras, la impresora y el cableado de red el principal inconveniente radica en la falta de mantenimiento, por otro lado en lo que respecta al Sistema Integral de Catastros que es el sistema con el que realizamos los procesos del departamento tenemos problemas en algunos formularios que permiten el ingreso de letras en campos como teléfono o números en campos de apellido esta falta de control en los ingresos nos presenta problemas en los ingresos de las fichas catastrales.

4. ¿Cree usted que el sistema cumple con todas las funciones que demanda la empresa?

No, porque para que el sistema sea totalmente integral sería conveniente que se mejore procesos fundamentales que se realizan en el departamento como lo es la generación de los Certificados de Avalúos, ya que en la actualidad los tenemos que realizar en Word.

5. ¿Se encuentra usted satisfecho con el sistema que maneja en su empresa?

Por ahora no totalmente considero que sería necesario corregir los puntos débiles que mencione anteriormente para poder mejorar el desarrollo de los procesos que realizamos en el departamento, uno de los puntos que nos genera más incomodidad es el no poder

generar los certificados de avalúos desde el sistema ya que nos obliga a realizarlos en Word y en ocasiones hemos tenido errores en la numeración al generar certificados con numeración repetida.

6. ¿Considera usted que los empleados del departamento cuentan con los conocimientos y experiencia necesaria para el desarrollo de las actividades dentro del departamento?

Honestamente considero que si están capacitados en cuanto a los trabajos de campo que se les asigna y logran dominar los procesos básicos que se desarrollan en el Sistema Integral de Catastros, pero creo que si sería favorable que se los capacite para que puedan alcanzar un 100% de dominio del sistema que se utiliza en el departamento.

7. ¿Alguna vez se ha hecho algún análisis de riesgo de la información en el departamento?

La verdad no se ha realizado este tipo de análisis pero si considero que sería necesario que se lo haga para poder detectar algún problema que existiera o para poder prevenir alguna amenaza futura.

ANEXO 2

Tabla 1: Activos del Departamento de Avalúos y Catastros GAD Montalvo

Fuente: Theasdaly Naranjo Heredia

Activos de Hardware	Activos de Software	Activo de Información
4 PC's de escritorio	Sistema Integral de Catastros	Licencia de Windows 7
1 Laptop	Antivirus	Unidades USB
1 impresora	Sistema Operativo Windows 7	Documentación física
Instalación Eléctrica	Correo Electrónico	
Cableado estructurado		

ANEXO 3

Tabla 2: Estimación de parámetros y valoración

Fuente: Theasdaly Naranjo Heredia

PARAMETROS Y VALORACION		DEPENDENCIA	FUNCIONALIDAD	CONFIDENCIALIDAD, INTEGRIDAD Y DISPONIBILIDAD
1	MUY BAJO	Ningún otro activo necesita de este para el desempeño sus servicios	Las capacidades tecnológicas que posee este activo son muy limitadas para el desarrollo de sus servicios	El activo se ve afectado en un 20% al momento de desarrollar sus servicios, debido a la circulación, modificación y no disponibilidad de su archivo de configuración.
2	BAJO	Un mínimo de los otros activos necesita de este para el desempeño sus servicios	Las capacidades tecnológicas que posee este activo son bajas para el desarrollo de sus servicios	El activo se ve afectado en un 40% al momento de desarrollar sus servicios, debido a la circulación, modificación y no disponibilidad de su archivo de configuración.
3	MEDIO	Poco de los otros activos necesita de este para el desempeño sus servicios	Las capacidades tecnológicas que posee este activo son medias para el desarrollo de sus servicios	El activo se ve afectado en un 60% al momento de desarrollar sus servicios, debido a la circulación, modificación y no disponibilidad de su archivo de configuración.
4	ALTO	Una cantidad considerable de los otros activos necesita de este para el desempeño sus servicios	Las capacidades tecnológicas que posee este activo son avanzadas para el desarrollo de sus servicios	El activo se ve afectado en un 80% al momento de desarrollar sus servicios, debido a la circulación, modificación y no disponibilidad de su archivo de configuración.
5	CRITICO	La totalidad de los otros activos necesita	Las capacidades tecnológicas que	El activo se ve afectado en un 100% al momento de desarrollar

	de este para el desempeño sus servicios	posee este activo son de última generación para el desarrollo de sus servicios	sus servicios, debido a la circulación, modificación y no disponibilidad de su archivo de configuración.
--	---	--	--

ANEXO 4

Tabla 3: Valoración de los activos

Fuente: Theasdaly Naranjo Heredia

ACTIVOS DE SOPORTE	FUNCION	CONFIDENCIALIDAD	INTEGRIDAD	DISPONIBILIDAD	PROMEDIO
PC's de escritorio	Permite acceder a los servicios y acceso a la red	4	3	3	3
Laptop	Permite acceder a los servicios y acceso a la red	4	4	3	4
Impresora	Permite imprimir documentos y certificados de avalúos	2	2	5	3
Instalación eléctrica	Dota de energía a todos los equipos del departamento	2	2	5	4
Cableado estructurado	Provee de conectividad a las estaciones de trabajo	2	2	5	4
Sistema Integral de Catastros	Permite realizar los procesos de ingreso a catastro, consulta y modificación de ficha catastral entre otros servicios que se brindan en el departamento	4	4	5	4
Antivirus	Permite detectar y emitir alertas ante alguna amenaza	3	3	3	3
Sistema Operativo	Organiza y gestiona un equipo de cómputo y a	5	4	4	4

	cada periféricos de los que se encuentra compuesto				
Correo Electrónico	Permite el envío y recepción de correos electrónicos	2	2	2	2
ACTIVOS DE INFORMACIÓN					
Licencia Windows 7	Brinda un serial para la activación del software del equipo	5	4	4	4
Unidades USB	Permite la portabilidad de información entre dispositivos	3	3	3	3
Documentación Física	Permite tener la información de manera manual	3	3	3	3

ANEXO 5

Tabla 4: Activos con sus respectivas vulnerabilidades y amenazas

Fuente: Theasdaly Naranjo Heredia

ACTIVOS	AMENAZAS	VULNERABILIDADES
4 PC's de escritorio	Caídas	Descuido con el equipo
	Errores de mantenimiento	Mantenimiento escaso
	Hurto de medios o documentos	Copia no registrada o Almacenamiento sin
	Error en el uso	Almacenamiento sin protección necesaria Ausencia de control de cambios en la configuración
1 Laptop	Caídas	Descuido con el equipo
	Errores de mantenimiento	Mantenimiento escaso
	Hurto de medios o documentos	Faltas de copias de respaldo o Almacenamiento sin protección necesaria
	Error en el uso	Falta de control en cambios de la configuración
1 Impresora	Errores de uso	Falta de conocimiento
	Incumplimiento de mantenimiento	Mantenimiento insuficiente
Instalación eléctrica	Incumplimiento de mantenimiento	Mantenimiento insuficiente/Fallas en la instalación

	Polvo y deterioro	Susceptible a la humedad, la suciedad y el polvo
Cableado estructurado	Incumplimiento de mantenimiento	Mantenimiento escaso
	Error en el uso	Falta de cambios periódico, susceptibilidad al polvo y humedad.
Sistema Integral de Catastros	Error en el uso	Interfaz de usuario compleja
		Ausencia de documentación
		Configuración incorrecta de parámetros
	Errores en la autenticación de usuarios	Gestión deficiente de las contraseñas
	Error en el ingreso de información en la ficha catastral	Campos no se encuentran adecuadamente validados
		Configuración incorrecta de los parámetros
	Manipulación con software	Ausencia de copias de respaldo
	Abuso de derechos	Ausencia o insuficiencia de pruebas de software
Asignación errada de los derechos de acceso		
Antivirus	Manipulación con software	Descarga y uso no controlados de software
Sistema Operativo	Falsificación de derechos	Gestión deficiente de contraseñas
	Error de configuración	Falta de conocimiento

	Uso no autorizado del equipo	Error al generar informes de gestión
	Manipulación con software	Falta de copias de respaldo
Correo Electrónico	Abuso de derechos	Falta de cierre de la sesión al abandonar la estación de trabajo
Licencia Windows 7	Extracción de medios o documentos	Escaso resguardo de la documentación
	Abusos de derechos	Distribución errada de los derechos de acceso
Unidades USB	Hurto de medios o documentos	Almacenamiento sin protección
Documentación Física	Hurto de medios o documentos	Falta o insuficiencia de política sobre limpieza de escritorio

ANEXO 6

Tabla 5: Probabilidad que ocurran las amenazas

Fuente: Theasdaly Naranjo Heredia

PARÁMETROS / VALORACIÓN		DESCRIPCIÓN
1	BAJA	Las probabilidad de que las amenazas logren explotar las vulnerabilidades son bajas.
2	MEDIA	Existe una mediana probabilidad de que las amenazas logren explotar las vulnerabilidades.
3	ALTA	Las probabilidad de que las amenazas logren explotar las vulnerabilidades son altas.

ANEXO 7

Tabla 6: Frecuencia en la que ocurren las amenazas y probabilidad que sean explotadas

Fuente: Theasdaly Naranjo Heredia

ACTIVOS	AMENAZAS	VULNERABILIDADES	FRECUENCIA CON LA QUE OCURRE LA AMENAZA	FACILIDAD DE EXPLOTACIÓN
4 PC's de escritorio	Caídas	Descuido con el equipo	BAJA	BAJA
	Errores de mantenimiento	Mantenimiento escaso	ALTA	ALTA
	Hurto de medios o documentos	Faltas de copias de respaldo o Almacenamiento sin protección necesaria	MEDIA	MEDIA
	Error en el uso	Almacenamiento sin protección necesaria	MEDIA	MEDIA
		Ausencia de control de cambios en la configuración	MEDIA	MEDIA
1 Laptop	Caídas	Descuido con el equipo	BAJA	BAJA
	Errores de mantenimiento	Mantenimiento escaso	ALTA	ALTA
	Hurto de medios o documentos	Faltas de copias de respaldo o Almacenamiento sin protección necesaria	MEDIA	MEDIA
	Error en el uso	Ausencia de control de cambios en la configuración	MEDIA	MEDIA

1 Impresora	Errores de uso	Falta de conocimiento	BAJA	BAJA
	Incumplimiento de mantenimiento	Mantenimiento insuficiente	ALTA	ALTA
Instalación eléctrica	Incumplimiento de mantenimiento	Mantenimiento insuficiente/Fallas en la instalación	MEDIA	ALTA
	Polvo y deterioro	Susceptible a la humedad, la suciedad y el polvo	ALTA	ALTA
Cableado estructurado	Incumplimiento de mantenimiento	Mantenimiento escaso	MEDIA	ALTA
	Error en el uso	Falta de cambios periódico, susceptibilidad al polvo y humedad.	ALTA	ALTA
Sistema Integral de Catastros	Error en el uso	Interfaz de usuario compleja	MEDIA	MEDIA
		Ausencia de documentación	MEDIA	MEDIA
		Configuración incorrecta de parámetros	MEDIA	ALTA
	Errores en la autenticación de usuarios	Gestión deficiente de las contraseñas	MEDIA	MEDIA
	Error en el ingreso de información en la ficha catastral	Campos no se encuentran adecuadamente validados	MEDIA	ALTA
		Configuración incorrecta de los parámetros	MEDIA	ALTA
	Manipulación con software	Ausencia de copias de respaldo	BAJA	BAJA
	Abuso de derechos	Ausencia o insuficiencia de pruebas de	MEDIA	MEDIA

		software		
		Asignación errada de los derechos de acceso	MEDIA	ALTA
Antivirus	Manipulación con software	Descarga y uso no controlados de software	MEDIA	MEDIA
Sistema Operativo	Falsificación de derechos	Gestión deficiente de contraseñas	MEDIA	MEDIA
	Error de configuración	Falta de conocimiento	BAJA	BAJA
	Uso no autorizado del equipo	Error al generar informes de gestión	MEDIA	MEDIA
	Manipulación con software	Falta de copias de respaldo	MEDIA	MEDIA
Correo Electrónico	Abuso de derechos	Falta de cierre de la sesión al abandonar la estación de trabajo	MEDIA	MEDIA
Licencia Windows 7	Extracción de medios o documentos	Escaso resguardo de la documentación	MEDIA	MEDIA
	Abusos de derechos	Distribución errada de los derechos de acceso	MEDIA	MEDIA
Unidades USB	Hurto de medios o documentos	Almacenamiento sin protección	BAJO	BAJO
Documentación Física	Hurto de medios o documentos	Falta o insuficiencia de política sobre limpieza de escritorio	MEDIA	MEDIA

ANEXO 8

Tabla 7: Valoración de riesgo

Fuente: Theasdaly Naranjo Heredia

RANGO	VALORES
0-2	Baja
3-5	Media
6-8	Alta

ANEXO 9

Tabla 8: Valoración del activo

Fuente: ISO 27005

VALORACIÓN DEL ACTIVO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA - AMENAZAS	BAJA			MEDIA			ALTA		
	Facilidad de explotación	B	M	A	B	M	A	B	M	A
	1	0	1	2	1	2	3	2	3	4
	2	1	2	3	2	3	4	3	4	5
	3	2	3	4	3	4	5	4	5	6
	4	3	4	5	4	5	6	5	6	7
5	4	5	6	5	6	7	6	7	8	

ANEXO 10

Tabla 9: Cálculo de riesgo de los activos

Fuente: Theasdaly Naranjo Heredia

ACTIVOS	AMENAZAS	VULNERABILIDADES	VALOR DEL ACTIVO	FRECUENCIA CON LA QUE OCURRE LA AMENAZA	FACILIDAD DE EXPLOTACIÓN	RIESGO
4 PC's de escritorio	Caídas	Descuido con el equipo	3	BAJA	BAJA	2
	Errores de mantenimiento	Mantenimiento escaso		ALTA	ALTA	6
	Hurto de medios o documentos	Copia no registrada o Almacenamiento sin		MEDIA	MEDIA	4
	Error en el uso	Almacenamiento sin protección necesaria		MEDIA	MEDIA	4
		Ausencia de control de cambios en la configuración		MEDIA	MEDIA	4
1 Laptop	Caídas	Descuido con el equipo	4	BAJA	BAJA	3
	Errores de mantenimiento	Mantenimiento escaso		ALTA	ALTA	7

	Hurto de medios o documentos	Faltas de copias de respaldo o Almacenamiento sin protección necesaria		MEDIA	MEDIA	5
	Error en el uso	Ausencia de control de cambios en la configuración		MEDIA	MEDIA	5
1 Impresora	Errores de uso	Falta de conocimiento	3	BAJA	BAJA	2
	Incumplimiento de mantenimiento	Mantenimiento insuficiente		ALTA	ALTA	6
Instalación eléctrica	Incumplimiento de mantenimiento	Mantenimiento insuficiente/Fallas en la instalación	4	MEDIA	ALTA	6
	Polvo y deterioro	Susceptible a la humedad, la suciedad y el polvo		ALTA	ALTA	7
Cableado estructurado	Incumplimiento de mantenimiento	Mantenimiento o escaso	4	MEDIA	ALTA	6
	Error en el uso	Falta de cambios periódico, susceptibilidad al polvo y humedad.		ALTA	ALTA	7
Sistema Integral de Catastros	Error en el uso	Interfaz de usuario compleja	4	MEDIA	MEDIA	5
		Ausencia de		MEDIA	MEDIA	5

		documentación				
		Configuración incorrecta de parámetros		MEDIA	ALTA	6
	Errores en la autenticación de usuarios	Gestión deficiente de las contraseñas		MEDIA	MEDIA	5
	Error en el ingreso de información en la ficha catastral	Campos no se encuentran adecuadamente validados		MEDIA	ALTA	6
		Configuración incorrecta de los parámetros		MEDIA	ALTA	6
	Manipulación con software	Ausencia de copias de respaldo		BAJA	BAJA	3
	Abuso de derechos	Ausencia o insuficiencia de pruebas de software		MEDIA	MEDIA	5
		Asignación errada de los derechos de acceso		MEDIA	ALTA	6
Antivirus	Manipulación con software	Descarga y uso no controlados de software	4	MEDIA	MEDIA	5
Sistema Operativo	Falsificación de derechos	Gestión deficiente de contraseñas	4	MEDIA	MEDIA	5
	Error de configuración	Falta de conocimiento		BAJA	BAJA	3

	Uso no autorizado del equipo	Error al generar informes de gestión		MEDIA	MEDIA	5
	Manipulación con software	Falta de copias de respaldo		MEDIA	MEDIA	5
Correo Electrónico	Abuso de derechos	Falta de cierre de la sesión al abandonar la estación de trabajo	2	MEDIA	MEDIA	3
Licencia Windows 7	Extracción de medios o documentos	Escaso resguardo de la documentación	4	MEDIA	MEDIA	5
	Abusos de derechos	Distribución errada de los derechos de acceso		MEDIA	MEDIA	5
Unidades USB	Hurto de medios o documentos	Almacenamiento sin protección	3	BAJO	BAJO	2
Documentación Física	Hurto de medios o documentos	Falta o insuficiencia de política sobre limpieza de escritorio	3	MEDIA	MEDIA	4

Tabla 10: Tratamiento de riesgo

Fuente: Theasdaly Naranjo Heredia

RANGO	NIVEL DE RIESGO	ACCIONES
0-2	BAJA	El propietario acepta el nivel de riesgo
3-5	MEDIA	Se requiere la realización de acciones correctivas
6-8	ALTA	Es necesario la realización urgente de medidas correctivas serias

Capturas de pantalla del Sistema Integral de Catastros del Departamento de Avalúos y Catastros del GAD Montalvo



Fig. 2. Pantalla de búsqueda de catastros

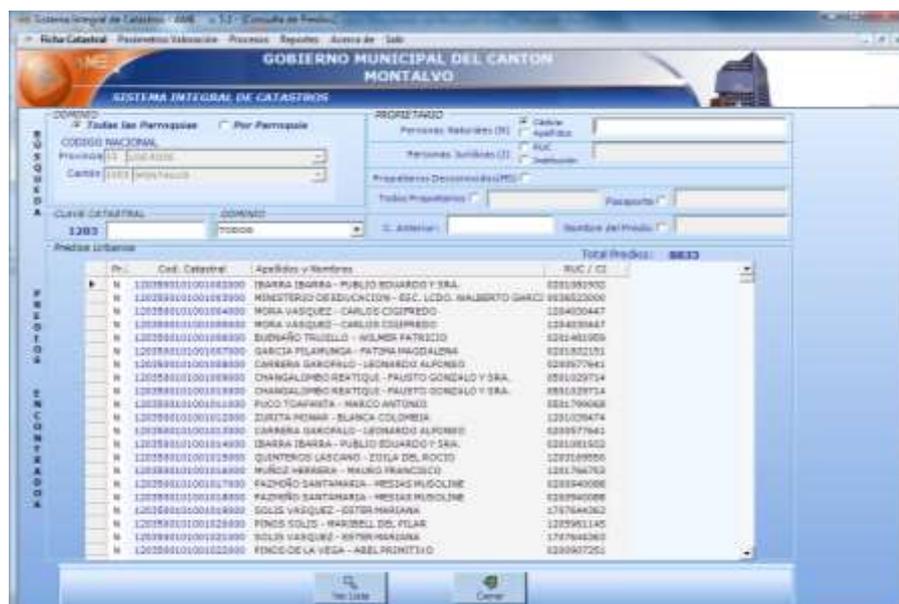


Fig. 3. Búsqueda general de catastros

Sistema Integral de Catastros - ZMI

Fecha: 06/03/2020
Catastro: 120350-100-001000

GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN MONTALVO

SISTEMA INTEGRAL DE CATASTROS

1. Clave Catastral
 CODIGO NACIONAL: [Campo] CODIGO LOCAL: [Campo]
 Zona: [Campo] Sector: [Campo] Manzana: [Campo] Predio: [Campo] F. Horizontal: [Campo] Código anterior: [Campo]

2. UBICACIÓN
 Calle: ALBERTO LÓPEZ
 Barrio / Ubicación: BUENA PE

3. Propietario
 TIPO DE ORGANIZACIÓN: [Campo] Organización: [Campo]
 RUT: [Campo] Nombre: THEASDAL Y STEVEN
 Domicilio: [Campo] Dirección: C/CTO. PISAGUA ALTO

4. Propietario Anterior
 Apellido y Nombre: ESTRADA UNCLUNA JUAN ARCEISO

Fig. 4. Vista previa de Ficha Catastral

Reporte

Fecha: 01/08/2020

GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN MONTALVO
IMPUESTO PREDIAL URBANO-Parroquia: 120350 - MONTALVO, CAB CANTONAL

Clave Catastral	Número	C/I RUC	Propietario	Descripción	Terreno		Edif. y O. Iner		Valor Propiedad	Impuesto Predial	Dobles	Solar No. Cu	C/I
					Área	Avance	Área	Avance					
120350-100-001000	00000000	00000000	ALBERTO LÓPEZ	CALLEJÓN	272.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120350-100-001000	00000001	00000000	ALBERTO LÓPEZ	CALLEJÓN	218.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120350-100-001000	00000002	00000000	ALBERTO LÓPEZ	CALLEJÓN	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120350-100-001000	00000003	00000000	ALBERTO LÓPEZ	CALLEJÓN	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120350-100-001000	00000004	00000000	ALBERTO LÓPEZ	CALLEJÓN	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120350-100-001000	00000005	00000000	ALBERTO LÓPEZ	CALLEJÓN	170.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120350-100-001000	00000006	00000000	ALBERTO LÓPEZ	CALLEJÓN	03.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120350-100-001000	00000007	00000000	ALBERTO LÓPEZ	CALLEJÓN	05.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120350-100-001000	00000008	00000000	ALBERTO LÓPEZ	CALLEJÓN	02.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120350-100-001000	00000009	00000000	ALBERTO LÓPEZ	CALLEJÓN	02.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120350-100-001000	00000010	00000000	ALBERTO LÓPEZ	CALLEJÓN	02.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120350-100-001000	00000011	00000000	ALBERTO LÓPEZ	CALLEJÓN	02.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120350-100-001000	00000012	00000000	ALBERTO LÓPEZ	CALLEJÓN	02.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120350-100-001000	00000013	00000000	ALBERTO LÓPEZ	CALLEJÓN	02.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120350-100-001000	00000014	00000000	ALBERTO LÓPEZ	CALLEJÓN	02.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120350-100-001000	00000015	00000000	ALBERTO LÓPEZ	CALLEJÓN	02.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120350-100-001000	00000016	00000000	ALBERTO LÓPEZ	CALLEJÓN	02.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120350-100-001000	00000017	00000000	ALBERTO LÓPEZ	CALLEJÓN	02.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120350-100-001000	00000018	00000000	ALBERTO LÓPEZ	CALLEJÓN	02.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120350-100-001000	00000019	00000000	ALBERTO LÓPEZ	CALLEJÓN	02.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120350-100-001000	00000020	00000000	ALBERTO LÓPEZ	CALLEJÓN	02.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Current Page No: 1 Total Page No: 14 Zoom Factor: 100%

Fig. 5. Reporte de Catastros Urbanos

ANEXO 13

Fotografías



Fig. 6. Entrevista a la Arq. Jeniffer Núñez Gil Jefa del Departamento de Avalúos y Catastros del GAD Montalvo



Fig. 6. Desarrollo del Análisis del Sistema Integral de Catastros