ANEXO A INDICADORES

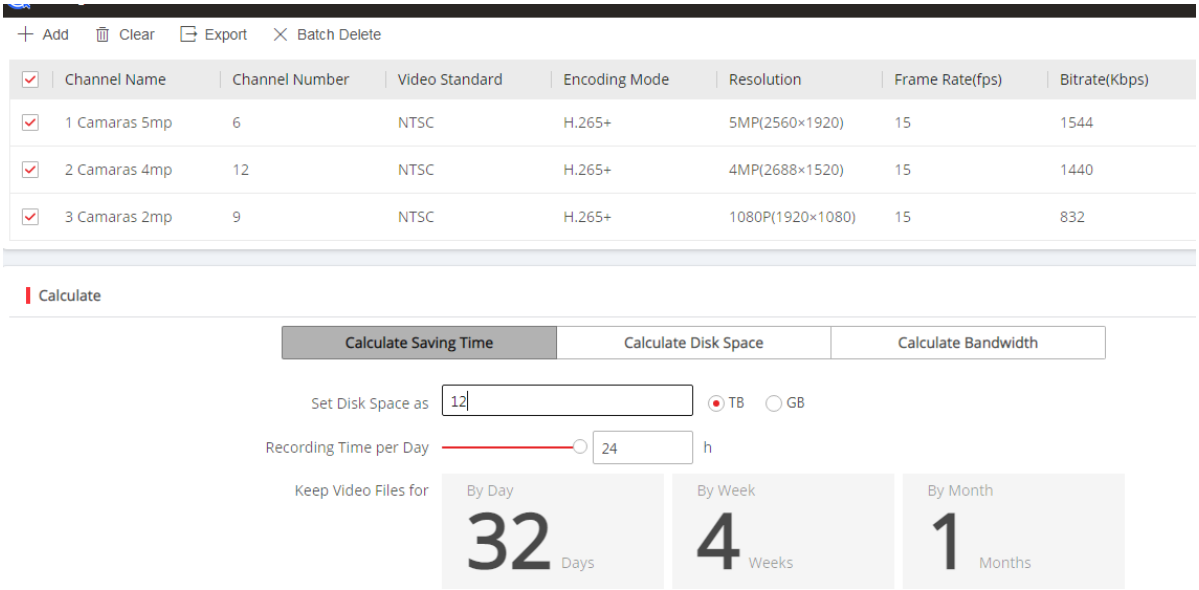

Figura 1. Tiempo de guardado

Se determino que mediante dos discos duros de 6 tb, tendriamos un almacenamiento de 12 tb los suficientes como para almacenar 32 dias o 4 semanas o bien 1 mes. Mediante grabacion continua.

ESPACIO DEL DISCO	TIEMPO DE GRABACION POR DIA	GUARDADO DE ARCHIVOS DE VIDEO (DIA)	GUARDADO DE ARCHIVOS DE VIDEO (SEMANA)	GUARDADO DE ARCHIVOS DE VIDEO (MES)
12 Tb	24 Horas	32 Dias	4 Semanas	1 Mes

Tabla 1. Tiempo de guardado

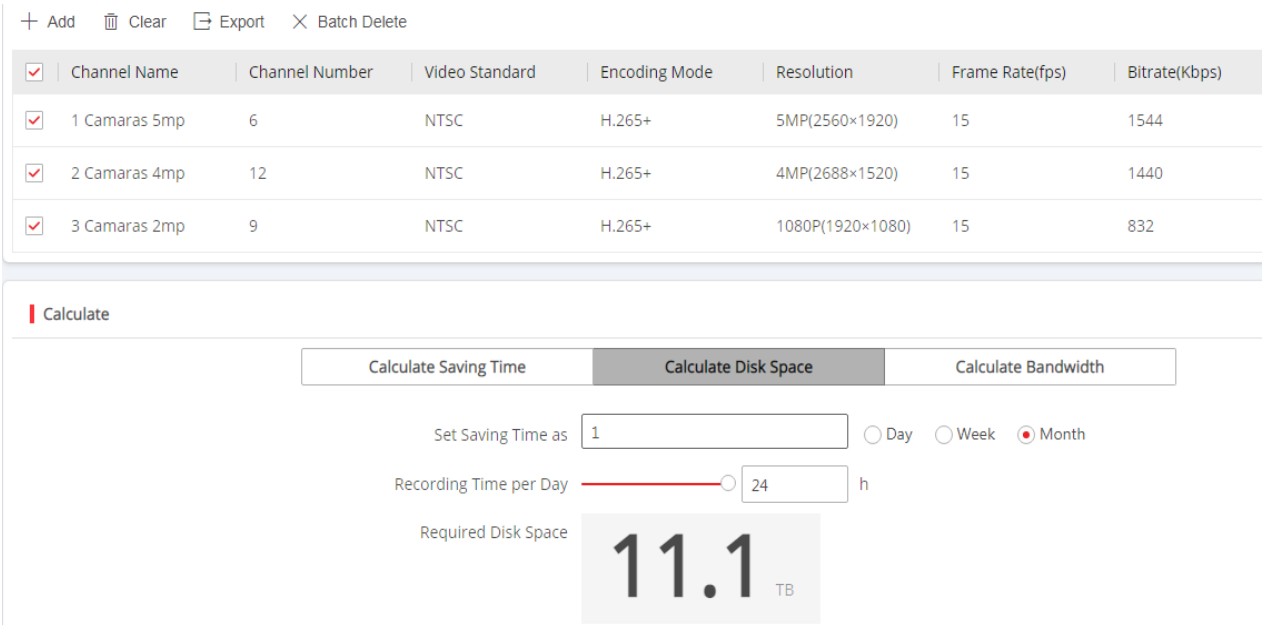

Figura 2. Espacio de disco

El calculo para 1 mes de grabacion con los parametros ya mencionados y con grabacion continua (24 horas), nos da un espacio utilizado de 11,1 TB.

TIEMPO DE GRABACION	TIEMPO DE GRABACION POR DIA	ESPACIO DE DISCO REQUERIDO
1 Mes	24 Horas	11.1 Tb

Tabla 2. Espacio de disco

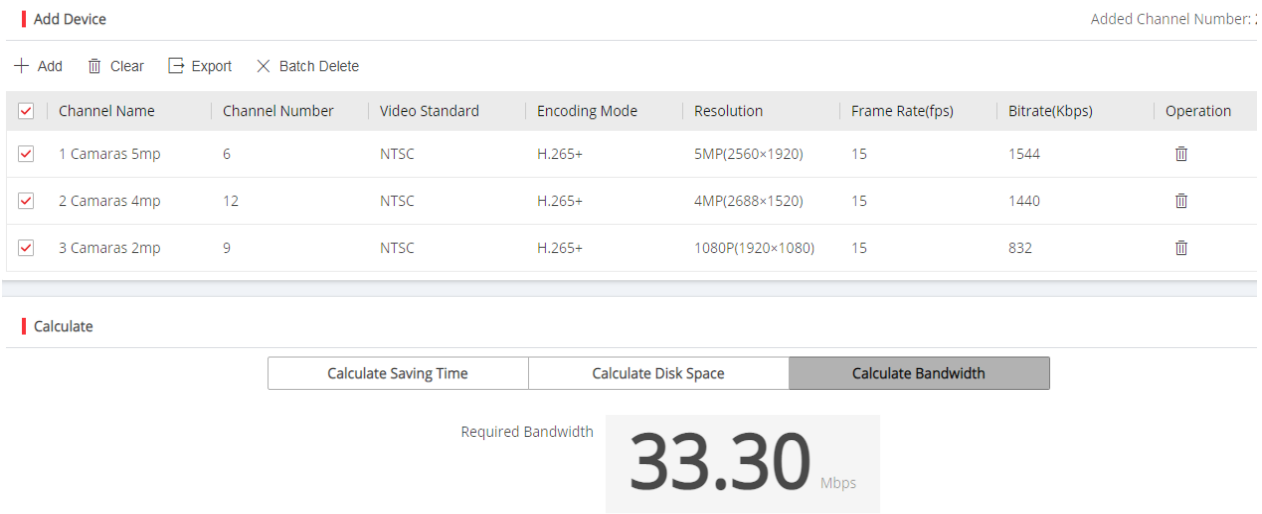

Figura 3. Ancho de banda

El ancho de banda necesarios que se requiere para la calidad y compresion señalados anteriormente es de 33,30 Mbps.

TOTAL DE CANALES	TOTAL DE ANCHO DE BANDA
27	33.30 Mbps

Tabla 3. Ancho de banda

A continuación, se muestra un reporte de los equipos usados, así como también los requerimientos que ocupa en el grabador de video (nvr).

Storage Calculación Tool Report

Video Storage Parameters				
VideoStorage Parameters	Camera Type 1	Camera Type 2	Camera Type 3	Camera Type 4
Channel Name	DS-2CD1023G0E-I(2.8mm)(C) (O-STD)	DS-2CD1043G2-LIU(2.8mm) (O-STD)	DS-2CD1123G0E-I(2.8mm)(C) (O-STD)	DS-2CD2955FWD-IS(1.05mm) (O-STD)
Channel Number	8	12	1	6
Encoding Mode	H.265+	H.265+	H.265+	H.265+
Resolution	1080P(1920×1080)	4MP(2688×1520)	1080P(1920×1080)	5MP(2560×1920)
Frame Rate	15	15	15	15
Bitrate	832	1440	832	1544
Storage Time / Day (Hour)	24	24	24	24
Storage Period (Day)	30	30	30	30

NVR List Output				
NO.	Product Name	Brand	Type	Quantity
1	Storage Host	Hikvision	DS-7732NI-M4(STD)	1

Storage Requirements			
	Requirements	Now	Satisfaction
Storage	11TB	12TB	+1.00TB
Bandwidth	33Mbps	320Mbps	+287.00Mbps
Channel	27	32	+5.00

Figura 4. Equipos y requerimientos de storage

	Requerido	Disponible	Excedente
Tiempo de grabación	30 días	32 días	+2 días
Espacio en disco	11TB	12TB	+1.00TB
Ancho de banda	33Mbps	320Mbps	+287.00Mbps
Canales	27	32	+5.00

Tabla 4. Requerimientos de storage

A continuación, se usó la siguiente fórmula para sacar en porcentaje del que tanto cumplen los requerimientos "(numerador/denominador) x 100".

$$\left(\frac{32}{30}\right) \times 100\% = 106\%; \ \left(\frac{12}{11}\right) \times 100\% = 109\%; \ \left(\frac{32}{27}\right) \times 100\% = 119\%;$$

Con los cálculos realizados además de los reportes podemos concluir que el sistema y equipos cubren satisfactoriamente al 100% los requerimientos técnicos en cuanto al tiempo de grabación requerido, espacio de disco y ancho de banda. Además, que deja excedente en estos parámetros.

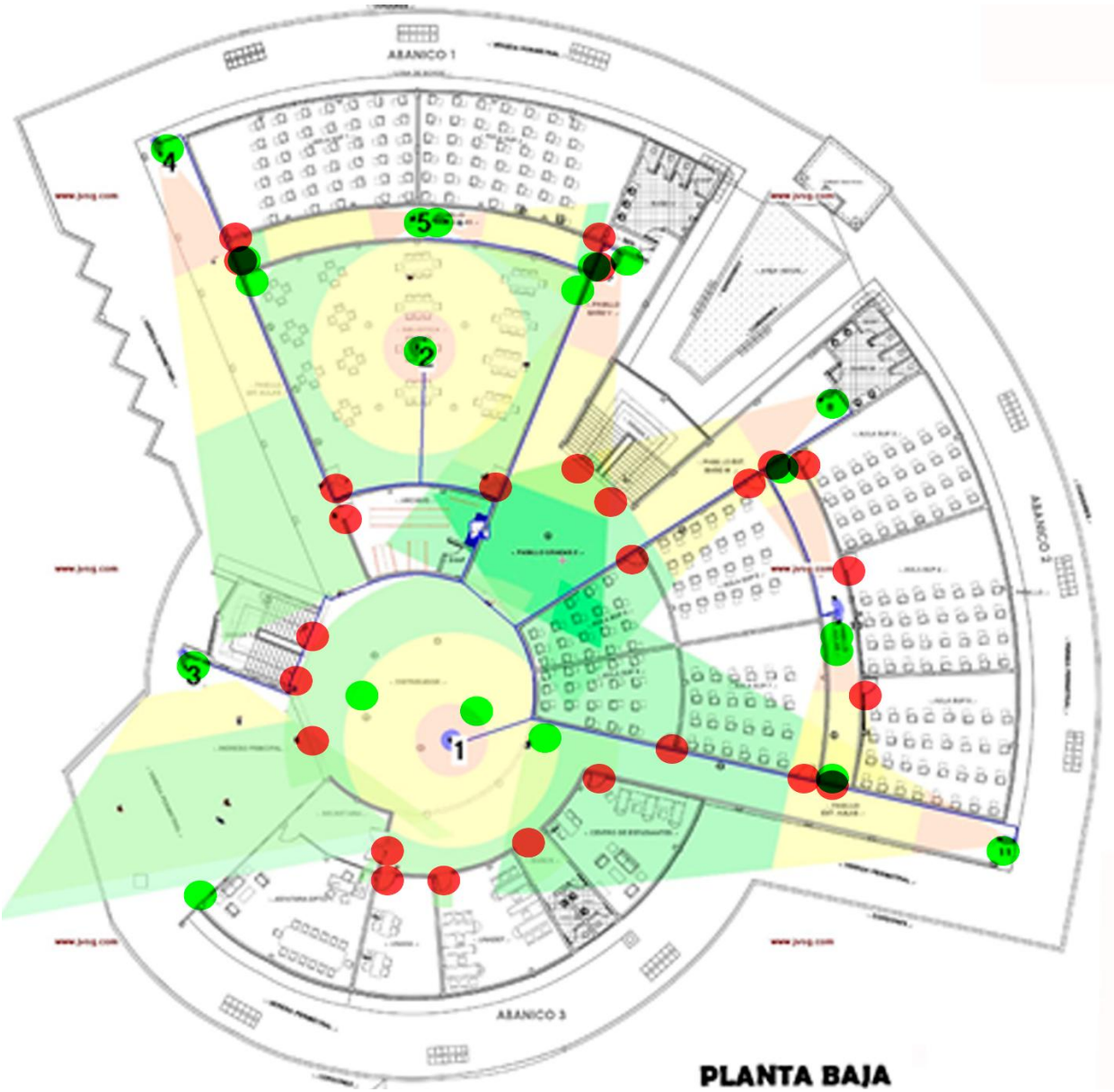

Figura 5. Puntos críticos y estratégicos cubiertos planta baja

Planta baja	Cantidad de puntos	Puntos usados y cubiertos
Puntos críticos	26	24
Puntos estratégicos	20	11

Tabla 5. Puntos críticos y estratégicos cubiertos planta baja

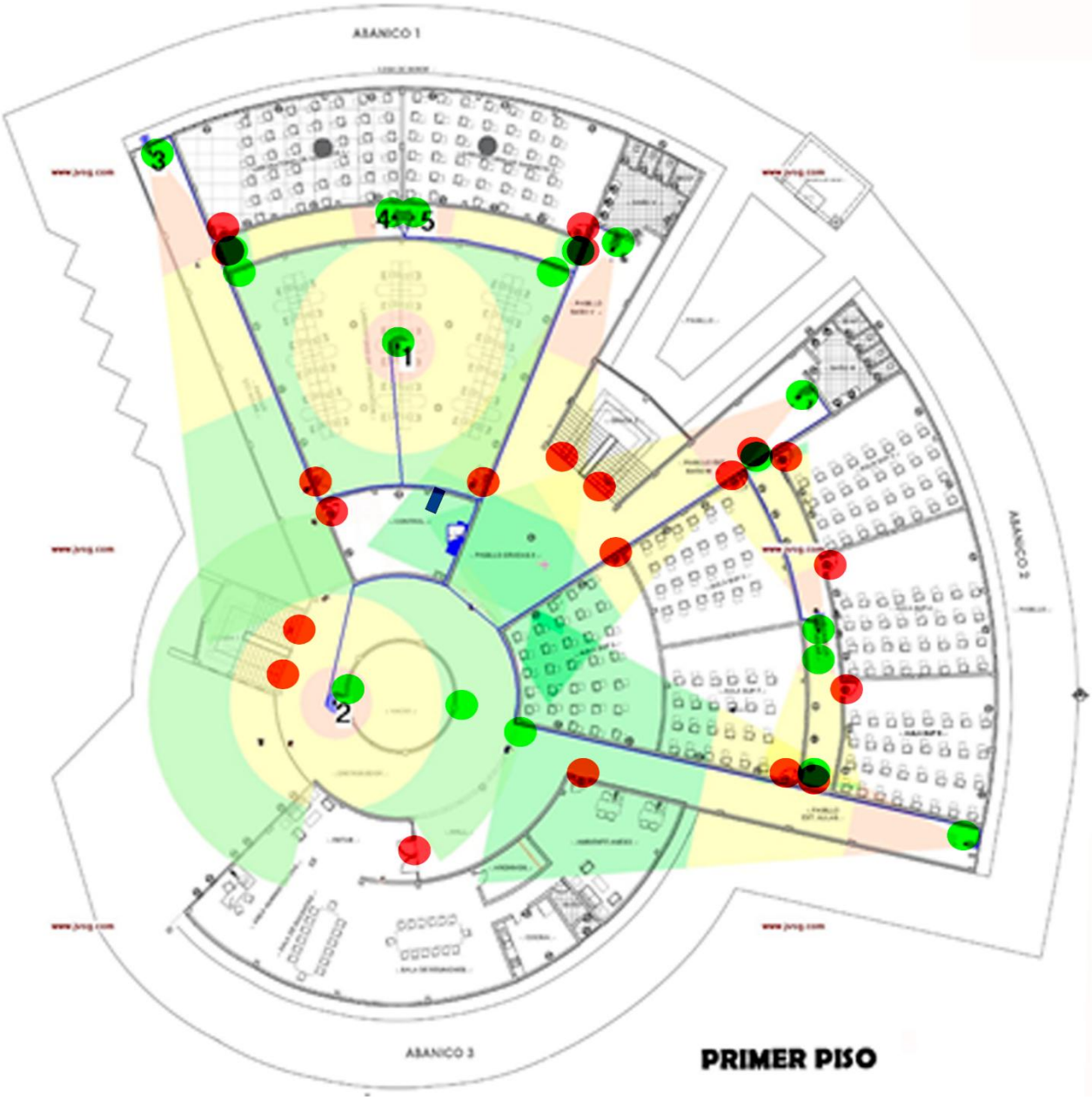

Figura 6. Puntos críticos y estratégicos cubiertos primera planta

Planta baja	Cantidad de puntos	Puntos usados y cubiertos
Puntos críticos	21	18
Puntos estratégicos	18	10

Tabla 6. Puntos críticos y estratégicos cubiertos primera planta

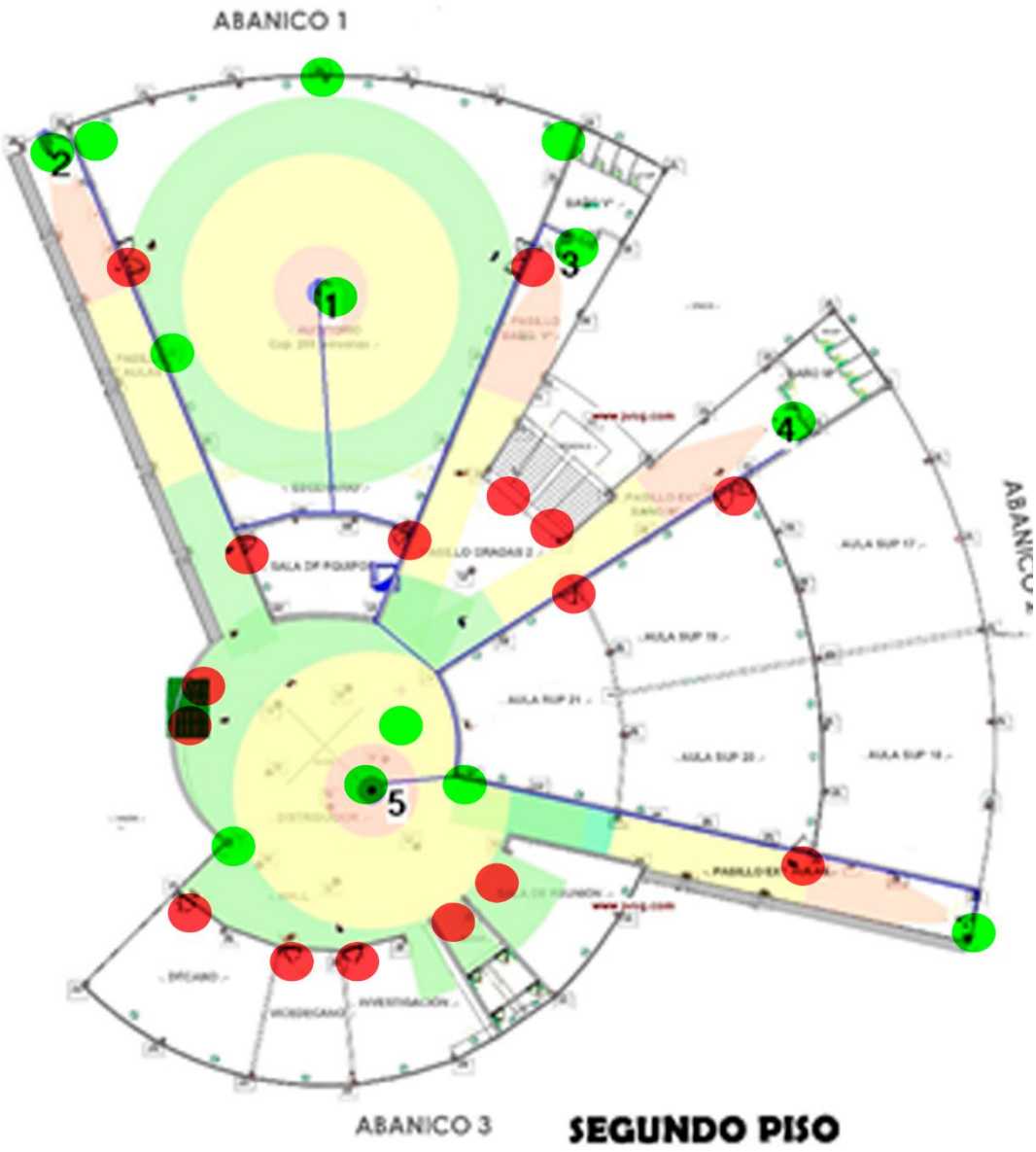

Figura 7. Puntos críticos y estratégicos cubiertos segunda planta

Planta baja	Cantidad de puntos	Puntos usados y cubiertos
Puntos críticos	16	14
Puntos estratégicos	13	6

Tabla 7. Puntos críticos y estratégicos cubiertos segunda planta

En total habría 63 puntos críticos y 51 estratégicos donde ubicar las cámaras de seguridad.

Planta baja	Cantidad de puntos	Puntos usados y cubiertos
Puntos críticos totales	63	56
Puntos estratégicos totales	51	27

Tabla 8. Puntos críticos y estratégicos cubiertos en total

$$\left(\frac{\mathbf{56}}{\mathbf{63}}\right) \times \mathbf{100}\% = \mathbf{88\%}$$

Se cubre 56 de los 63 puntos críticos directamente ósea un 88% y se utilizan 27 puntos estratégicos para la ubicación de las cámaras de los 51 posibles.

ANEXO B PROFORMAS DE EQUIPOS Y REPORTES DE EQUIPOS

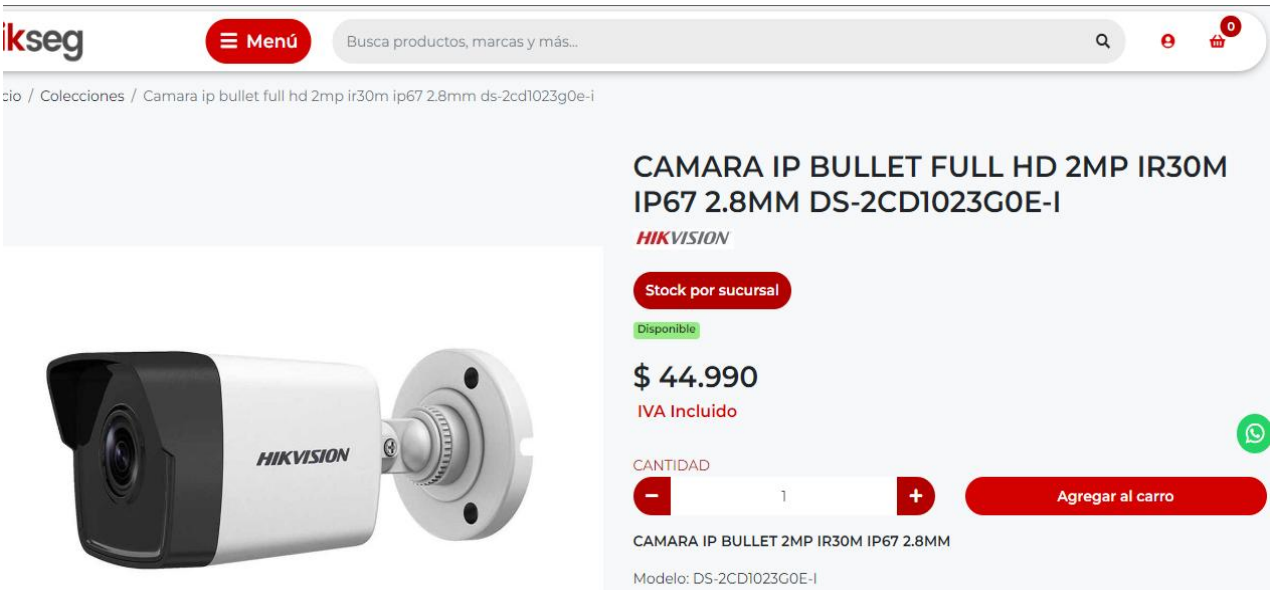

Figura 8. Proforma cámara tipo 1

Figura 9. Proforma cámara tipo 2

Figura 10. Proforma cámara ojo de pez

Figura 11. Proforma cámara exterior

Figura 12. Proforma nvr

Figura 13. Proforma switch

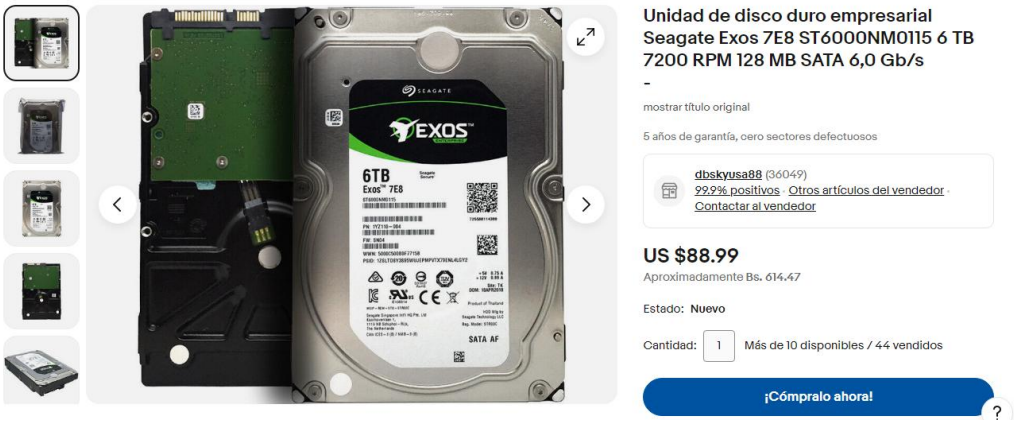

Figura 14. Proforma disco duro

Accessory Report					
2023-12-06					
No.	**Model**	**Appearance**	**SAP Code**	**Quantity**	**Remarks**
Backend Products					
1	DS-7732NI-M4/16P(STD)		303616305	1	
Transmission					
1	DS-3E1526P-SI(O-STD)		301802031	3	
Cameras Products					
1	DS-2CD1043G2-LIU(2.8mm)(O-STD)		311322028	12	
Cameras Products					
1	DS-2CD2955G0-ISU(1.05mm)(O-STD)		311322801	6	
Cameras Products					
1	DS-2CD1123G0E-I(2.8mm)(C)(O-STD)		311315934	1	
Cameras Products					
1	DS-2CD1023G0E-I(2.8mm)(C)(O-STD)		311315990	8	

Figura 15. Reporte de equipos

ANEXO C MEDIOS DE VERIFICACION

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL USO DE CÁMARAS DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

Artículo N° 01 Objetivo del procedimiento

El presente "Manual de Procedimientos para el uso de cámaras de seguridad y vigilancia a las actividades desarrolladas en el módulo dos de la facultad de ciencias integradas de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho de Bermejo tiene el fin de normar, regular e identificar los procedimientos para el debido uso de los equipos y grabaciones como medida de seguridad.

Artículo N° 02 Ámbito de Aplicación

El presente Manual de Procedimientos es de aplicación obligatoria para los trabajadores de esta institución.

Artículo N° 03 Responsables de su aplicación

El área de Seguridad de la Institución se hará cargo a través del encargado de Tic, se encargará de aplicar, controlar y verificar el cumplimiento del presente "Manual de Procedimientos para el uso de las cámaras de seguridad y vigilancia"

Artículo N° 04 Base Legal

El presente Manual de Procedimientos, tiene como base legal las siguientes disposiciones:

- Constitución Política del Estado.
- Ley No. 264 Sistema Nacional de Seguridad Ciudadana "Para una vida segura", DS N.º 1436, 14 de diciembre de 2012.

Articulo N° 05 Definiciones

Para efectos de mejor entendimiento del presente manual, se tiene las siguientes definiciones;

MAE: Máxima Autoridad Ejecutiva de la Institución en la jerarquía de la organización administrativa en la institución Juan Misael Saracho.

N.V.R.: es un grabador de video en red.

Custodia: acción de vigilar o cuidar de algún bien.

Grabaciones: Es el proceso de capturar datos o imágenes y convertir la información a un formato almacenado en un medio de almacenamiento.

Cámaras de Video: Dispositivos portátiles que sirven para capturar imágenes en secuencia continuada en formato de video.

Monitoreo: Es el proceso sistemático de recolectar, analizar y utilizar información para hacer seguimiento al progreso de un programa en pos de la consecución de sus objetivos, y para guiar las decisiones de gestión.

Artículo N° 06 Difusión

El Área de Asesoría Legal a través del encargado de TIC son los responsables de la difusión del presente manual de procedimientos, en coordinación con el área de Seguridad.

Articulo N° 07 De su modificación

El presente manual de procedimientos podrá ser modificado total o parcialmente, en concordancia con las disposiciones legales en vigencia únicamente con la aprobación del directorio de la institución.

Articulo N° 08 Responsabilidades

La Unidad Administrativa Financiera a través del encargado de TIC serán las directas responsables de la puesta en funcionamiento, mantenimiento y reparación de las cámaras, cables, equipos y accesorios que forman parte del sistema de seguridad y vigilancia además del custodio de las grabaciones de imágenes de seguridad bajo los principios de eficacia, eficiencia, economía, celeridad y transparencia.

El encargado de TIC será el encargado directo de la administración y monitoreo de las cámaras de seguridad, así como también será el directo responsable del acceso a las grabaciones de imágenes.

CAPITULO II SISTEMA DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA

Artículo N° 09 Del sistema de seguridad y vigilancia electrónica

Como medida de seguridad y para la protección de los servidores públicos, estudiantes, visitantes y de la propiedad privada bienes muebles e inmuebles de la institución, es que se establece en la

administración y en los puestos de control, un sistema de seguridad y vigilancia mediante el uso de cámaras.

Articulo N° 10 Obligación del Monitoreo de Cámaras

El Área de Seguridad tiene la obligación a través de sus agentes de control y/o responsable de monitoreo de cámaras, el de identificar y reportar cualquier novedad o caso fortuito, temporal o accidental e inesperado, ocurrido a las cámaras de seguridad y vigilancia.

Articulo N° 11 Frecuencia de operaciones del sistema de seguridad y vigilancia

El sistema de seguridad y vigilancia operará las veinticuatro (24) horas del día, los 365 días del año, estando sujeto a cualquier desperfecto mecánico imprevisto ya sea por fallas técnicas o por inclemencias del tiempo (fuertes lluvias o tormentas eléctricas).

CAPITULO III DE LA INSTALACIÓN Y EL FUNCIONAMIENTO

Articulo N° 12 Instalación de los equipos de vigilancia

El encargado de TIC dependiente del Área de Dirección de Administración es el encargado de la instalación de las cámaras y los equipos necesarios para el funcionamiento del sistema de seguridad y vigilancia, además se encargará de proveer el mantenimiento necesario para que puedan funcionar de manera efectiva y se puedan mantener en condiciones óptimas.

Articulo N° 13 Responsable de infraestructura

El responsable de infraestructura deberá de elaborar y actualizar en cada periodo de la gestión en base a criterios técnicos y al crecimiento de la infraestructura institucional, un plano de ubicación de las cámaras de seguridad y vigilancia, debiendo proporcionar esta información de manera oportuna al encargado de TIC en coordinación con el responsable de Área de vigilancia.

Artículo N° 14 De la ubicación de las cámaras

Las cámaras de seguridad estarán ubicadas en lugares estratégicos específicamente para la seguridad y vigilancia de las instalaciones y la propiedad pública y privada que realicen actividades dentro de los perímetros del bloque de la institución.

Articulo N° 15 Monitoreo de Cámaras

La Unidad de Fiscalización por intermedio del responsable del área de seguridad se encargaran de controlar, registrar y reportar mediante informes diarios de novedades, los eventos fuera de las condiciones normales que se observe a través de las cámaras de seguridad y vigilancia, estas imágenes se grabaran en formato digital y podrán ser observadas a tiempo real por el encargado de seguimiento y monitoreo de cámaras detallando las actividades que se llevan a cabo en las instalaciones de la institución, así mismo las rondas que realizan los agentes de control operativo, deberán de informar al encargado de TIC si es que alguna cámara de seguridad y vigilancia está en mala posición o si tiene algún percance o desperfecto para su normal funcionamiento.

Articulo N° 16 Medidas de seguridad para el acceso al sistema

El ingreso al sistema de seguridad y vigilancia electrónica estará restringido, bajo un código clave de un usuario y contraseña, teniendo único acceso al mismo el encargado de TIC autorizado por la dirección de administración.

Articulo N° 17 Prohibiciones

Quedan prohibidos los siguientes usos de cámaras de seguridad y vigilancia:

a) Vigilancia mediante uso de cámaras de seguridad con el propósito de monitorear a los servidores en sus áreas de trabajo, excepto en las oficinas de los puestos de control como medida de seguridad.

b) Las cámaras de seguridad no se colocarán en las oficinas, cubículos, los baños u otro lugar u oficina que vulnere el derecho a la privacidad de las personas excepto en los puestos de control como medida de seguridad.

CAPÍTULO IV DEL ALMACENAMIENTO DE LAS GRABACIONES

Articulo N° 18 Tiempo de Custodia de las grabaciones

Se establece (1) año para que este en custodia el archivo histórico del sistema informático de la institución, así como la documentación respaldatoria.

Articulo N° 19 Del almacenamiento de las grabaciones

Las grabaciones que resulten del sistema de seguridad y vigilancia se guardarán y mantendrán en la memoria del servidor (NVR) por el lapso de sesenta días (31) días, una vez utilizado todo el espacio en el disco de memoria del NVR, el sistema automáticamente sobrescribirá las grabaciones anteriores por unas nuevas.

Articulo N° 20 Procedimiento para el recojo y custodio de las grabaciones

El encargado de TIC elaborará su cronograma de actividades de manera mensual, donde establecerá el tiempo que le permitan realizar las copias de seguridad de las grabaciones a un disco de memoria externa.

N° 01	**DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO**	
Paso	**Responsable**	**Actividad**
1	Encargado de TIC	Ingreso al sistema de seguridad y vigilancia mediante un usuario y contraseña
2	Encargado de TIC	Selección de las grabaciones y/o los días que se realizara las copias de seguridad
3	Encargado de TIC	Realiza la copia de seguridad (Backup) en disco de memoria externa
4	Encargado de TIC	Resguarda y custodia las copias de seguridad de las grabaciones en un ambiente seguro
		FIN DEL PROCEDIMIENTO

Tabla 9. Procedimiento para el recojo y custodio de las grabaciones

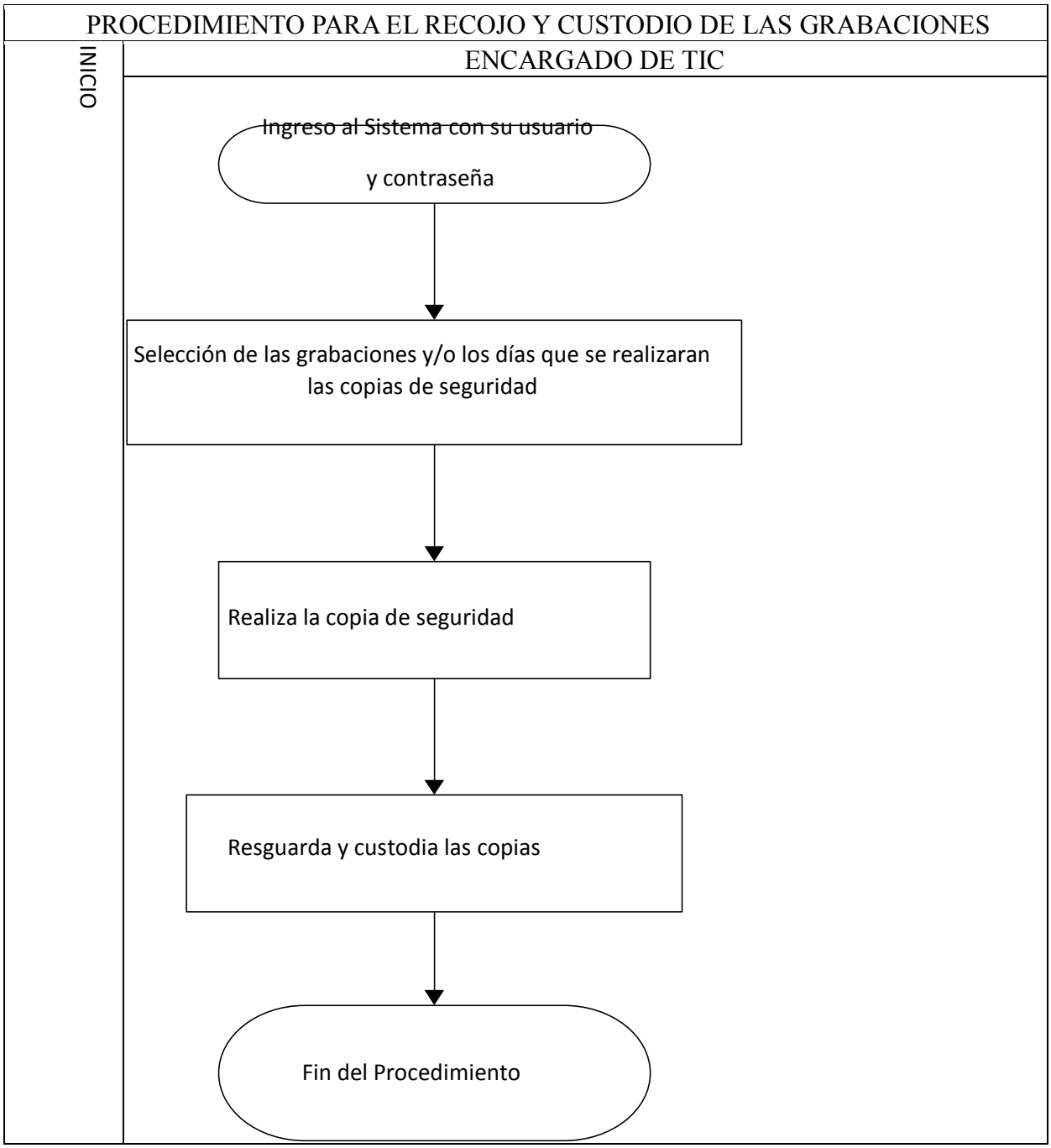

Figura 16. Procedimiento para el recojo y custodio de las grabaciones

Artículo N° 21 Manejo y resguardo de las grabaciones de seguridad

Las memorias externas o discos externos que contienen las copias de las grabaciones de seguridad y vigilancia de la Institución deberán estar debidamente resguardadas en ambientes óptimos para su conservación y utilización bajo llave y de acceso restringido.

CAPÍTULO V DE LA CUSTODIA Y USO DE LAS GRABACIONES

Articulo N° 22 Custodia

La custodia y la disposición de los discos o memorias externas que contengan las copias de seguridad de las grabaciones del sistema de seguridad y vigilancia, estarán a cargo del encargado de las TIC en un ambiente adecuado para su conservación y bajo llave.

Articulo N° 23 Del uso de las grabaciones

Las grabaciones de seguridad y vigilancia estarán resguardadas y el uso de las mismas estará bajo la autorización de la máxima autoridad de la institución, cualquier trabajador, persona natural o jurídica que quiera examinar las grabaciones deberá enviar una solicitud por escrito a la Dirección de la Institución haciendo referencia a las razones por las que se quiere examinar dichas grabaciones, el lugar y las horas aproximadas.

Articulo N° 24 Procedimientos para el uso de las grabaciones de seguridad y vigilancia

Se establece el siguiente procedimiento:

N° 03	**DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**	
Paso	**Responsable**	**Actividad**
1	Persona Natural o Jurídica	Solicitud al director de la institución, especificando el motivo para examinar las grabaciones, el lugar y las horas aproximadas
	MAE	Deriva la nota a la dirección de administración.
2	Dirección de administración	Realiza el análisis de la solicitud y deriva al responsable del área de seguridad si corresponde.
3	Responsable de seguridad	Se dirige al encargado de TIC para examinar las grabaciones según solicitud del interesado.

4	Encargado de TIC	Realiza la copia de la grabación conforme al día y hora que solicita y lo pasa al responsable de seguridad.
5	Responsable de Seguridad	Verifica los hechos suscitados y envía un informe a la dirección General.
6	Área Legal	Da respuesta a lo solicitado enviando un informe y una copia de la grabación si así el hecho lo amerita a Dirección General.
		FIN DEL PROCEDIMIENTO

Tabla 10. Procedimientos para el uso de las grabaciones de seguridad y vigilancia

PROCEDIMIENTO PARA EL USO DE LAS GRABACIONES DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA .

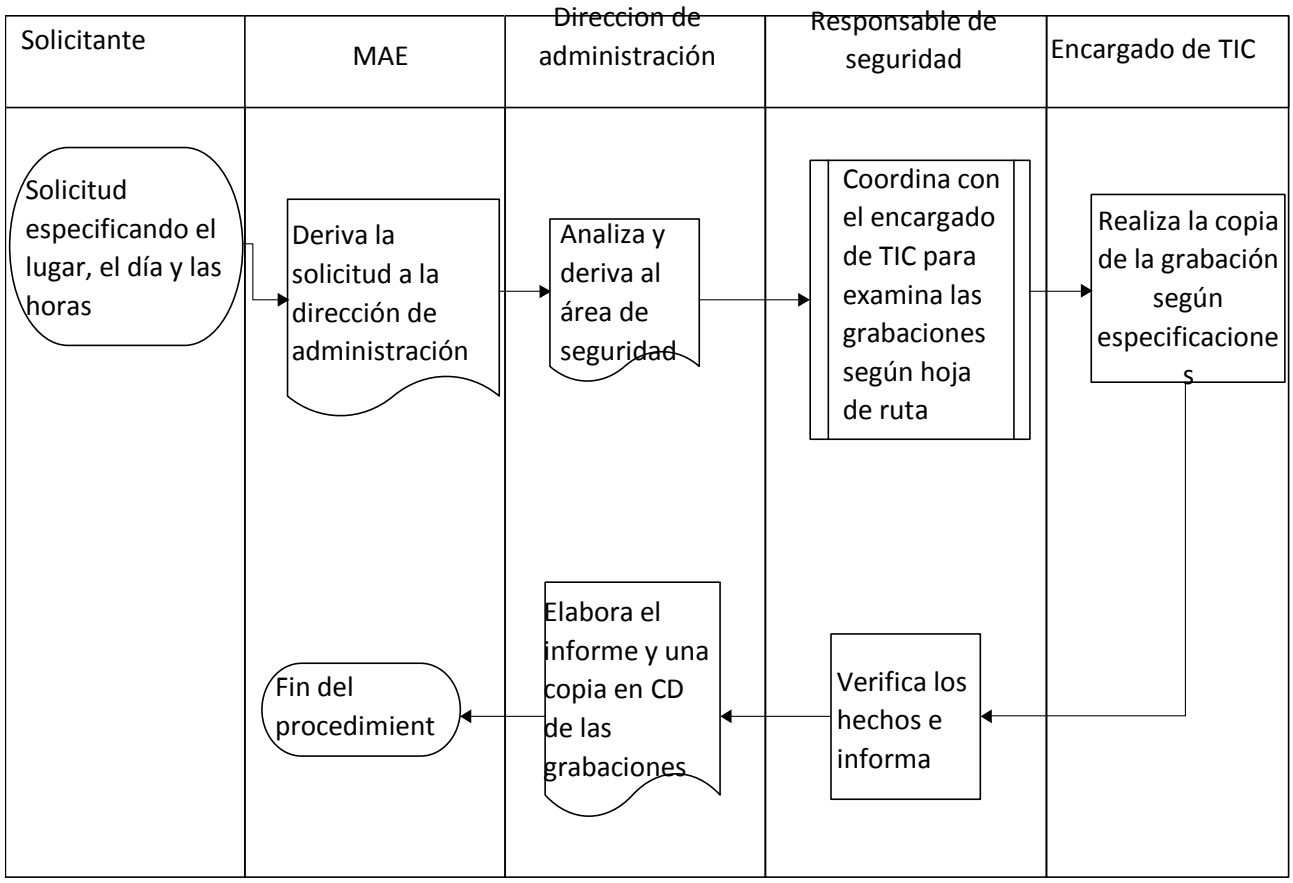

Figura 17. Procedimientos para el uso de las grabaciones de seguridad y vigilancia

CONSTANCIA DE CONFORMIDAD

Tarija, 10 de mayo de 2024

De mi especial consideración:

Por medio de la presente, el Sr Juan Marcelo Navarro Sanchez, estudiante de la carrera Ingeniería Informática de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Juan Misael Saracho; presenta su proyecto de grado "**Mejorar la seguridad infraestructural y personal mediante el diseño una red de cámaras de seguridad para el módulo 2 de la facultad de ciencias integradas de la UAJMS en la ciudad de Bermejo**", a partir de los requerimientos como así de las condiciones exigidas por la Universidad Juan Misael Saracho de la ciudad de Bermejo.

Asimismo, en calidad de docente de taller 3, yo Clovis Gustavo Succi Aguirre, le informo, que después que realice el proceso de corrección y/o verificación de dicho proyecto, sobre el cumplimento de los estándares de calidad exigidos por tal efecto; **DOY MI CONFORMIDAD** profesional de revisión de este proyecto por título "**Mejorar la seguridad infraestructural y personal mediante el diseño una red de cámaras de seguridad para el módulo 2 de la facultad de ciencias integradas de la UAJMS en la ciudad de Bermejo**" del estudiante Juan Marcelo Navarro Sanchez , dejando constancia mediante la presente.

Ing. Clovis Gustavo Succi Aguirre

Estudiante Juan Marcelo Navarro Sanchez