

17/09/2019

A110.TELECOMUNICACIONES

SEGUNDO EJERCICIO

Tiempo máximo: 140 minutos

Pd Max: 1.000 puntos

Puntuación prueba: 30 puntos

No abra el cuadernillo hasta que se le indique y lea atentamente las instrucciones de esta portada.

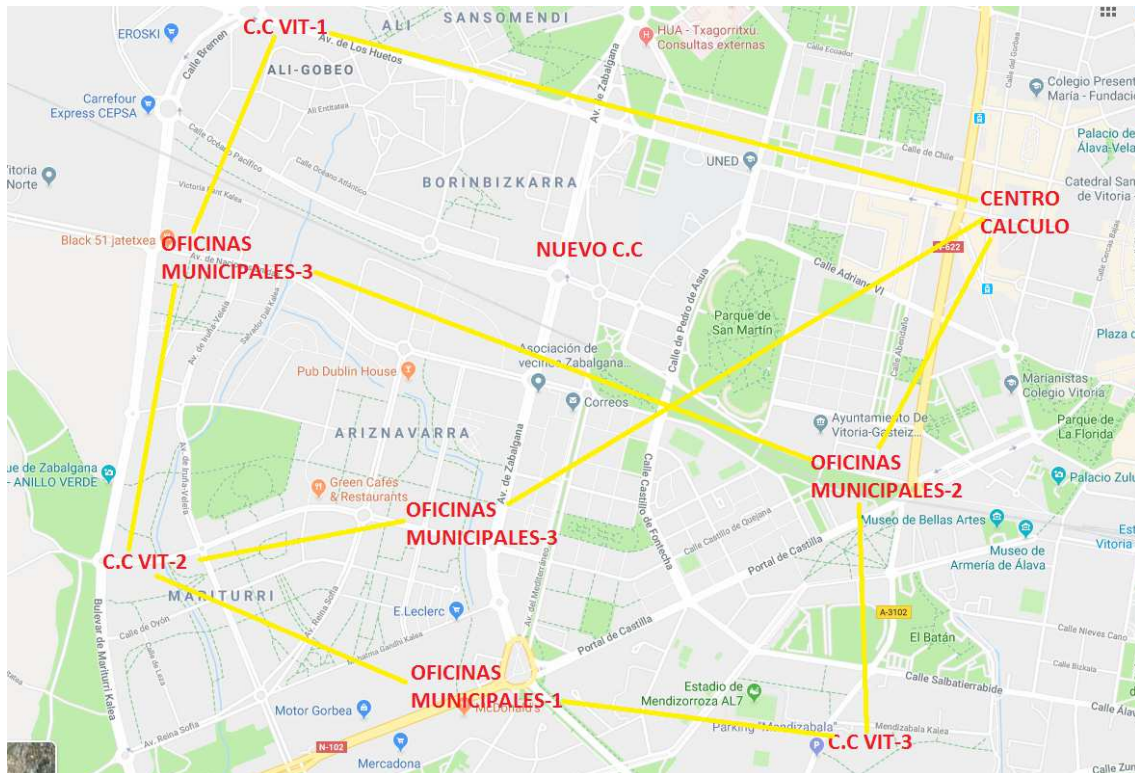
- **Móviles apagados** y, al igual que los relojes, pulseras de actividad y similares, retirados de la mesa. Botellas de agua, estuches y similares pueden tenerse accesibles pero no sobre la mesa.
- Si no hay reloj en la sala, se informará por voz del tiempo que falta para la realizar la prueba: 60-30-15-10-5 y último minuto.
- Sobre la mesa exclusivamente cuadernillo de preguntas, hoja de identificación personal, DNI y bolígrafo (azul o negro). No se permite la utilización de rotuladores de color, si de TIPEX® o similares.
- Utilice en su ejercicio un tipo **de letra que permita su lectura** por el Tribunal.
- Si se le ha facilitado una **hoja de identificación** con una CLAVE rellénela con su DNI, nombre, apellidos y código/denominación de la prueba.
- **Escriba la CLAVE en las hojas de respuesta** que vaya a utilizar. NO escriba su nombre, DNI o firme la prueba ya que es causa de NO CORRECCIÓN. Utilice ambas caras del folio. Numere folios, no páginas.
- La Hoja de Identificación se recogerá transcurridos los primeros minutos de la prueba.
- Si desea un **certificado de asistencia** solicítelo en el momento en el que se le realice el control de presencia.
- Las respuestas deberán ser concretas y precisas. La corrección se realizará conforme a criterios predeterminados. La valoración máxima de cada pregunta, en el caso de ser diferentes, viene señalada en el enunciado de la misma.
- Si ha finalizado antes de tiempo levante la mano para que se le recoja la hoja de respuestas. No se recogen exámenes individualmente en los últimos 3 minutos del ejercicio y si ha finalizado en este plazo permanezca en su sitio, en silencio, hasta la recogida final,
- No olvide indicar en todas sus hojas de respuestas:
 - **Código OPE (A111)**
 - **Clave** identificación
 - **Caso/supuesto. (Iniciar cada supuesto en una hoja nueva)**
 - **Número de hoja/total** de hojas utilizadas
- Ejemplo CABECERA:

COPE Zuzentzeko kodea / Clave de corrección	Kasua-Ustekoa / Caso-Supuesto	Ariketaren orria - Hoja /	Guztira - Total hojas prueba
A-110	OP9999ZZZZZ	1	1 / 4
A-110	OP9999ZZZZZ	1	2 / 4
A-110	OP9999ZZZZZ	2	3 / 4
A-110	OP9999ZZZZZ	3	4 / 4

SUPUESTO 1: PROYECTO DE CONEXIÓN CON FIBRA ÓPTICA DE UN EDIFICIO DEL AVG (400 puntos)

Introducción

El AVG va a abrir un **Centro Cívico** nuevo (**NUEVO C.C**) en el punto que se indica en el plano de Vitoria-Gasteiz.



En este mapa se aprecia la ubicación del **NUEVO C.C** y el trazado actual del entramado de la Red Corporativa de Fibra Óptica del AVG .

Es voluntad del AVG que, dada la importancia del Centro Cívico y siguiendo la línea municipal de conectar estos centros a la **red de fibra corporativa**, contratar un tendido de fibra en alta disponibilidad para la prestación de los servicios de telecomunicaciones de voz y datos de dicho Centro e **integrarlo** en dicha Red Corporativa a **nivel físico y lógico**

Datos de partida

El Centro Cívico tendrá servicios de Intervención Social, Deportes, Atención Ciudadana, Biblioteca, Zona de Lectura y otras zonas de uso público, con préstamo de libros y WIFI municipal.

Los servidores que albergan las aplicaciones necesarias para estos servicios mencionados residen en el **CENTRO DE CÁLCULO** y se sirven por la Red Corporativa de Fibra Óptica del AVG .

Se deberán tener en cuenta los servicios domotizados de mantenimiento del edificio: control de accesos, cuenta personas, video vigilancia, control de temperatura y alarmas, que deben reportar señales de control, de vídeo y de sensorica diversa a Policía y a un SCADA de Mantenimiento (todo ello en la Red Corporativa municipal).

La telefonía corporativa del edificio será VoIp, que es el estándar municipal, teniendo la central telefónica IP centralizada en el **CENTRO DE CÁLCULO**.

Se solicita:

1.1.- Definición del Proyecto y pasos previos a la instalación (120 puntos)

1. Definir los objetivos que queremos lograr en cuanto a las comunicaciones de datos del edificio nuevo:
 - Integración en la red municipal: servicios que, a su juicio, deben integrarse.
 - Servicios que no deben integrarse y ser independientes: Medios a desplegar en estos casos.
2. Uso de recursos propios: redes propias ...
3. Puede servir nuestra instalación para terceros (otros organismos)? O , hay servicios de terceros que podamos usar? Ponderación de costes versus beneficios.
4. Definir los objetivos y características que, a su criterio, debe cumplir esta instalación de fibra: seguridad, redundancia, velocidad, tipo de fibra, tipo de conexión, donde y como conectar a red corporativa. (Topología). Motivarlo.
5. Definición de los aspectos técnicos de la instalación: tipo de fibra, de conexión, de cable, del fusionado, con o sin empalmes intermedios razonar el porqué, racks, método de tendido de la fibra.
6. Ponderar los objetivos previstos en base a la realidad de la instalación: ubicación del edificio, tamaño y si algunos podrán o no cumplirse por razones de viabilidad o economía.
 - Replanteo de la instalación; trazado, vías alternativas, caminos redundantes, alta disponibilidad de fibra y del servicio asociado.
 - Servicios afectados o que se van a cubrir: como se sabrían estos datos? Relaciones a tener en cuenta.
 - Trabajos colaterales Mandrilado, Obra civil necesaria: ponderación de lo necesario: costes versus beneficios

1.2 - Contratación de la instalación de fibra (50 puntos)

Tras la definición del proyecto, se debe sacar a licitación, que constituye un paso muy importante por la criticidad que la adecuada elaboración del expediente puede suponer

Definir esquemáticamente un expediente de contratación de la conexión de comunicaciones por fibra óptica para este edificio. Como mínimo que abajo se indican.

1. Aspectos a tener en cuenta para contratar: categorías de empresa, hay obra civil o no, cuanta obra civil y quien puede hacerlo
2. Proceso de contratación: plazos y proceso. De una manera muy somera.
3. Cumplimiento de normativa municipal.
4. Coordinación de gremios: si hay obra civil, con terceros de otras obras...
5. Pliegos Técnico y Administrativo: criterios de valoración y Acuerdo de Calidad de Servicio. (muy esquemático)

1.3 - Seguimiento de la instalación (30 puntos)

Como lo harías?: Visitas, Reuniones, Certificaciones ...

1.4 - Verificación de la instalación e Integración en Red Municipal (200 puntos)

- Recepción de documentación de la instalación: que se debe exigir y para qué?
- Verificación de lo instalado: como ?
- Instalación y configuración de la electrónica necesaria para la operativa para la cual se hace el proyecto.
- Aspectos a tener en cuenta a la hora de incluirlo en la red Corporativa: distintos servicios, seguridad, alta disponibilidad...
- Integración y despliegue de servicios en el nuevo centro: interacciones o aislamiento entre los diversos servicios, con quien se comunican, seguridad...
- Descripción técnica de los pasos a dar en la integración: a nivel de Routing, de Switching y de Seguridad. Problemas que pueden surgir, resolución de éstos...
- Pruebas: indicar cuales y para qué se harían.
- Documentación de la instalación:
- Planimetría a entregar.

SUPUESTO 2: PROYECTO DE CONVERGENCIA DE UN NUEVO ENTORNO OT CON UNO IT YA EXISTENTE (400 puntos)

Introducción

El AVG cuenta con una extensa red Corporativa en la que hay numerosos centros conectados, cada uno con sus servicios...

Esta conectividad se consigue en base a una red de fibra óptica propia para ser usada según las necesidades: transmisiones de VoIp, datos varios, vídeo..

El entorno OT lo vamos a ver como un acercamiento al Internet de las Cosas, es decir, las tecnologías y comunicaciones necesarias para poder gestionar verticales de múltiples tipos: electricidad, climatización, tráfico, sondas de diversos tipos... de cara a la obtención de unos usos y rendimientos lo más eficaces posibles, así como para la recolección de datos de interés para un uso inmediato o, tras su correspondiente almacenaje, un uso futuro.

Así, entenderemos por entorno OT el formado por :sondas, dispositivos de control de elementos industriales (válvulas, relés...) que, a través de una red de comunicaciones, envían información a un dispositivo central a través de uno o más protocolos (industriales o más estándares de la pila IP), y en este dispositivo central se podrá almacenar la información proveniente de estos dispositivos para su posterior procesado (transmisión unidireccional), o incluso, con algoritmos predeterminados, generar ordenes de vuelta a esos dispositivos (transmisión bidireccional).

La red de calle no está desarrollada a nivel OT en su totalidad. Se llega a dispositivos tales como controladores de alumbrado (no a todos), pero no se ha desarrollado un proyecto de integración que permita obtener los objetivos mencionados de:

- Enviar información desde los dispositivos de calle a un dispositivo central receptor de la información (tipo SCADA por ejemplo)
- Generar ordenes de vuelta desde el SCADA a esos dispositivos de calle.

Es decir, no se llega a TODAS partes en caso de querer implantar un proyecto concreto de aplicación para un servicio de esas características.

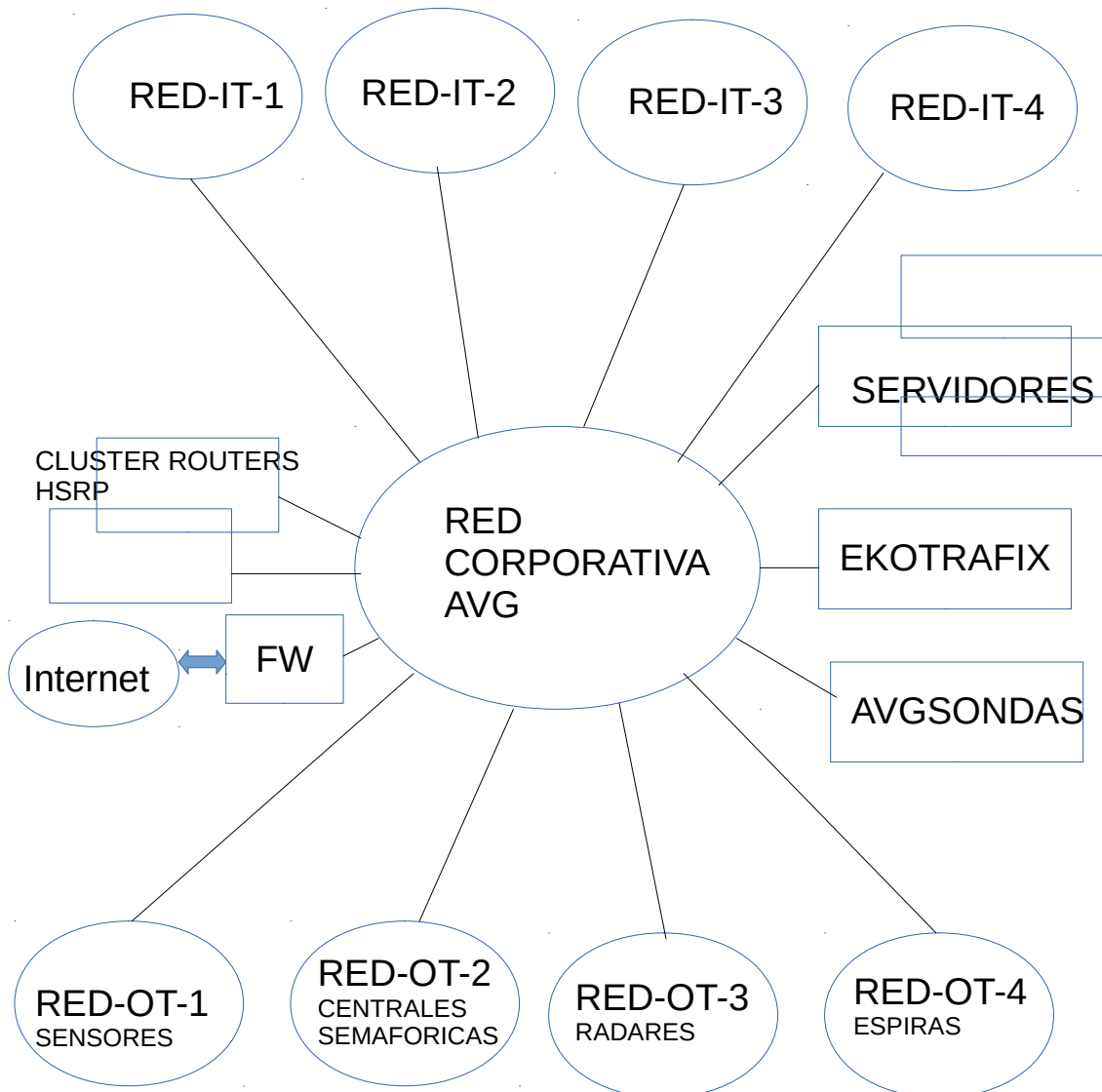
En el caso particular del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, entenderemos como entorno IT el de la red Corporativa con sus usos tradicionales de aplicaciones municipales y accesos a Internet: un entorno de comunicaciones informático tradicional.

La red de comunicaciones actual cumple a la perfección con los requerimientos IT, es decir, los usuarios del Ayto accede y usan las aplicaciones albergadas en servidores, almacenan los datos en BBDD con unos estándares de calidad altos.

Exposición del proyecto:

- Como ejemplo de un servicio OT, el Servicio de Tráfico necesita conectar una serie de elementos de calle como son las centrales semafóricas, los radares y las espiras de control de velocidad repartidas por la ciudad.
- Se desea que todo este entramado esté gobernado por un software denominado EKOTRAFIX que se alberga en servidores dedicados conectados a la Red Corporativa municipal.
- Paralelamente, se despliegan sensores de contaminación, ruido y conteo de vehículos en múltiples puntos de la ciudad. Se desea que estos sensores reporten a una plataforma denominada AVGSONDAS aunque en este caso su tratamiento será diferente y esos datos se almacenarán en BBDD para tratar los datos y exponerlos a la ciudadanía a través de la Web municipal.
- Dada la variada casuística de los elementos mencionados en cuanto a su tipología, perfil de uso, fabricantes y de los tipos de tráfico de comunicaciones generado, así como de los usos que de dichos elementos hacen en cada servicio, lo englobaremos TODO ello bajo el paraguas de elementos OT y por ello serán objeto del trabajo.
- La conectividad de todos estos elementos la unificaremos en la red corporativa de fibra óptica municipal.
- Tanto las sondas, elementos terminales, servidores, herramientas de gestión y usuarios, estarán conectados a la Red Corporativa del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

Esquema de situación actual y de los elementos nuevos



- Las Redes IT-1,2,3 y 4 son redes ya existentes y en producción en la Red Corporativa. Son Layer 2 y se comunican entre ellas y con los servidores vía Routing. El routing lo proporcionan una pareja de routers en Alta Disponibilidad.
- Estas redes se conectan a los servidores para correr aplicaciones municipales.
- Las Redes OT-1,2,3 y 4 son las del nuevo entorno a conectar e integrar. Podrán ser Layer 2 o 3.
- Las redes RED-OT-2,3 y 4 se conectan al EKOTRAFIX.
- La red RED-OT-1 se conecta al servidor AVGSONDAS.
- La conexión a Internet se controla con un Firewall (FW).

Objeto del ejercicio:

La dispersión de estos elementos hace complejo el éxito en el alcance de los objetivos por lo que se plantea un proyecto de integración de los elementos OT con la estructura IT ya existente bajo el paraguas de la red corporativa que actuará como nexo de unión, siempre que sea posible con las tecnologías de dicha red, o con la implantación de las tecnologías de comunicaciones que se consideren adecuadas implantar.

El ejercicio a desarrollar deberá tener en cuenta los recursos existentes (Red Corporativa y entorno IT), las redes a integrar (entorno OT) los posibles recursos a implantar, analizar los objetivos y los elementos a integrar, buscar la mejor solución para cada tipo y hacer una planificación de acciones para conseguir dicha integración.

- Conexión de TODO este universo de elementos dispares a la red corporativa de una manera ordenada, eficaz y segura.
- Asegurar la obtención de datos para su posterior análisis mediante la elección de las tecnologías de comunicaciones más adecuadas para todos y cada uno de los servicios o tipos de tráfico, teniendo en cuenta la especial casuística de los entornos OT en cuanto a protocolos, tipos de tráfico, etc y motivando la elección.
- Conexión de los elementos de Tráfico para su reporte a la plataforma EKOTRAFIX de cara a la toma de decisiones.
- Conexión de las sondas para su análisis en la plataforma AVGSONDAS de gestión y su reporte a una organización externa de las Naciones Unidas (Vía Internet).
- Integrar y homogeneizar, en la medida de lo posible, los entornos a nivel de: equipamiento, mantenimiento, tecnologías, protocolos..
- Contemplar todo el proyecto desde el punto de vista de un entorno seguro, introduciendo, o modificando, si así se considera necesario, los elementos necesarios para ello.

Se solicita:

- 2.1. Análisis de necesidades (30 Puntos)
- 2.2. Perfiles /protocolos de tráfico: definición, volumen, análisis de necesidades con atención a la casuística y características de los entornos OT. (30 Puntos)
- 2.3. Análisis de posibilidades de conectividad a la red corporativa: pros, contras, viabilidad de cada una, compatibilidad con la base tecnológica existente, costes asociados. (50 Puntos).
- 2.4. Elección motivada de la / las soluciones a implantar. (50 Puntos).
- 2.5. Modelo de integración a nivel Físico y Lógico (hasta nivel de Red.), incluido el modelo de seguridad si se considera oportuno. (170 Puntos)
- 2.6. Modelo de gestión a nivel de herramientas de monitorización y de prevención o resolución de incidentes, si procede.(para ambos entornos) (30 Puntos)
- 2.7. Pruebas a realizar / Validación de la solución. 40 Puntos)

SUPUESTO 3: PASOS A DAR PARA LA INSTAURACIÓN DEL ENS EN UNA ADMINISTRACIÓN LOCAL (200 PUNTOS)
--

Introducción y precedentes

El Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, (en adelante AVG) siguiendo una línea de trabajo orientada a la prestación de servicios digitales al ciudadano, en algunos de los cuales la seguridad en el manejo de los datos, en uno y otro sentido, cobra especial relevancia.

Es por ello que, siguiendo los requerimientos legales que las leyes 39 y 40 nos obliga a cumplir, se plantea como reto el cumplimiento de los preceptos del Esquema Nacional de Seguridad (ENS) dentro del área de actuación del AVG.

Se solicita:

- 3.1. Razonar, brevemente, las causas por las que el AVG debe cumplir el ENS (14 puntos)
- 3.2. Objetivos que el ENS persigue y que, en nuestro caso, serían objetivo para el AVG. (16 puntos)
- 3.3. ¿Cuales serían los elementos básicos y/o ámbitos de actuación del ENS en el AVG? (20 puntos)
- 3.4. Enumerar los principales Roles o Figuras que aparecen en la Organización, atendiendo a la responsabilidad que tienen en la especificación, supervisión y operación de la seguridad de la información en el AVG. (10 puntos)
- 3.5. Definir, de una manera esquematizada, las Fases a desarrollar y , dentro de cada una de ellas, las subfases y/o acciones a implementar. (140 puntos)