

Informe General de Relevamiento y Plan de Mejora de la Red del Colegio

1. Situación Actual

En la actualidad, la red del colegio se encuentra centralizada en una PC conocida como “**Pan Casero**”, que cumple la función de servidor de red.

Este equipo utiliza **Zeroshell**, una distribución Linux orientada a redes (router, firewall, servidor VPN y gestor de red avanzado).

- Lanzamiento: **2006**
- Última versión estable: **2017**
- Fin de vida (EOL): **2018**

Al estar desactualizada, esta herramienta representa un **riesgo en términos de seguridad y eficiencia**, lo que puede impactar en la estabilidad general de la red.

Equipamiento Principal

- **Switch principal:** distribuye el tráfico hacia los distintos sectores del colegio (laboratorios de programación, electrónica, electromecánica, administración, dirección, etc.).
 - Velocidad máxima: **100 Mbps**
 - Limitante: todas las redes internas soportan hasta **1000 Mbps (1 Gbps)**, por lo que el switch restringe el rendimiento a un **10% de la capacidad máxima**.
 - El servicio actual de **Telecom Integra** brinda **200 Mbps**, suficiente para el presente, pero este cuello de botella impedirá escalar a mayores velocidades en el futuro.
- **Cableado estructurado:**
 - Laboratorios de programación: cableado con **CAT6** (hasta **1 Gbps a 100 m** y hasta **10 Gbps a 55 m**).
 - Otras áreas: parte del cableado es **CAT5e** (hasta **1 Gbps a 100 m**).
 - Problema detectado: el cable de entrada de Internet hacia *Pan Casero* es **CAT5e**, generando un **cuello de botella en el primer eslabón de la red**.
- **Conectividad inalámbrica (WiFi):**
 - Sectores sin cobertura (ej. preceptorías planta baja).
 - **Access Points actuales saturados** por la cantidad de dispositivos.
 - Muchas computadoras modernas ya no incluyen puerto **RJ45 (Ethernet)** → necesidad de reforzar la infraestructura WiFi.

- **Laboratorios técnicos (Electrónica, Electricidad, Electromecánica, Soldadura):**
 - No existe un **registro claro** de la topología.
 - Se detectan **pérdidas significativas de paquetes**.
- **Servidores DHCP adicionales:**
 - Existen PCs que actúan como **servidores DHCP en laboratorios**.
 - Son equipos antiguos y obsoletos.

Problemas de Gestión y Documentación

- No se dispone de un **mapa lógico ni físico actualizado**.
- Falta de **rotulación en cables, rosetas, switches, patcheras y racks**.

Riesgos Identificados

1. **Seguridad:** uso de software sin soporte oficial.
 2. **Rendimiento:** limitaciones en switch principal y cableado troncal.
 3. **Escalabilidad:** difícil migración hacia mayores velocidades de internet.
 4. **Confiabilidad:** pérdidas de paquetes en sectores críticos.
 5. **Gestión deficiente:** falta de documentación y rotulación.
 6. **Mal uso de los recursos:** no se aprovechan los **200 Mbps simétricos dedicados** contratados.
-

2. Plan de Modernización

El plan se estructura en **cinco fases**, con el objetivo de modernizar, normalizar y escalar la red del colegio, garantizando **mayor velocidad, seguridad, confiabilidad y facilidad de gestión**.

Fase 1 – Reemplazo de “Pan Casero” y switch principal

- Sustituir por un **MikroTik CCR2004-16G-2S+**, que permitirá unificar funciones:
 - Router principal
 - Firewall
 - Servidor DHCP y VPN
 - Switch central gigabit (1 Gbps)

Beneficios

- Se eliminan cuellos de botella → de 100 Mbps a **1 Gbps por puerto**.
- Centralización de seguridad → bloqueo de **juegos online y contenido adulto** a nivel de red.
- Red más limpia → menos consumo indebido de ancho de banda.

- Compatibilidad futura con velocidades mayores a 200 Mbps.

Acciones

- Replicar configuración de Pan Casero (rutas, NAT, firewall, DHCP).
 - Implementar listas de bloqueo y segmentar la red en **VLANs** (laboratorios, docentes, administración, alumnos).
-

Fase 2 – Normalización de laboratorios de programación

- **Unificación de la lógica de red:** switches, patcheras y routers con la misma topología.
- **Etiquetado completo:** cables, rosetas, patcheras y switches.
- **Mapas de red:** diagramas lógicos y físicos actualizados.

Beneficios

- Facilita diagnóstico y reparación.
 - Reduce tiempos de mantenimiento.
 - Establece un estándar replicable en otros sectores.
-

Fase 3 – Migración a redes híbridas (cableadas + WiFi)

- Reemplazar PCs que cumplen rol de DHCP en laboratorios por **MikroTik hAP ax³**.
 - Router + DHCP + **WiFi 6 dual-band (2.4 y 5 GHz)**.
- Mantener cableado para PCs, pero agregar cobertura WiFi para notebooks, tablets y celulares.

Beneficios

- Elimina equipos obsoletos.
 - Cada laboratorio contará con red **estable, híbrida y moderna**.
 - Compatibilidad con equipos actuales sin puerto Ethernet.
-

Fase 4 – Normalización de los demás laboratorios

- Relevamiento de cableado y equipos en Electrónica, Electricidad, Electromecánica y Soldadura.
- Sustituir tramos CAT5e defectuosos por **CAT6 o superior**.
- Reemplazar switches viejos por **switches gigabit gestionables**.

- Unificar lógica de red con la de laboratorios de programación.

Beneficios

- Red confiable y homogénea en todo el colegio.
 - Eliminación de pérdidas de paquetes.
-

Fase 5 – Optimización de la red central (ITSV_CENTRAL)

- Rediseñar la topología central.
- Instalar **MikroTik cAP ax** en pasillos y aulas, comenzando con uno en fase piloto.
- Configuración unificada (CAPsMAN o equivalente).

Beneficios

- WiFi estable y disponible en toda la institución.
 - Mejor gestión de múltiples dispositivos.
 - Facilidad de escalamiento a futuro.
-

3. Herramientas de Soporte

Proskit MT-7059

El **Proskit MT-7059** es una herramienta profesional de diagnóstico y certificación de cableado de red. Su compra es esencial para acompañar la modernización.

Funciones principales

- **Wiremap completo:** detecta abiertos, cortos, pares cruzados, inversión de polaridad, blindaje incorrecto.
- **Prueba de continuidad y fallas:** localiza tramos defectuosos rápidamente.
- **Localización de cables en campo:** rastreo hasta **2 km** con 9 tonos seleccionables.
- **Compatibilidad múltiple:** RJ45, RJ11, coaxial, USB, IEEE 1394.
- **Pruebas avanzadas:** detección de blindaje, continuidad en patcheras y rosetas.

Beneficios

- **Ahorro de tiempo y recursos:** fallas localizadas en minutos.
- **Mayor confiabilidad:** asegura que el cableado soporte **200 Mbps actuales y 1 Gbps futuros**.
- **Prevención de problemas:** identifica tramos defectuosos antes de cortes o caídas.

- **Uso educativo:** estudiantes de electrónica y programación podrán usarlo como herramienta formativa.
-

4. Presupuesto y Fases de Inversión

- **Fase 1:**
 - MikroTik CCR2004-16G-2S+
 - 1 MikroTik hAP ax³ (prueba en laboratorio FAT)
 - Proskit MT-7059 (herramienta de diagnóstico)
 - Rollo de cable CAT6
 - Terminales CAT6
 - **Fase 2:**
 - Implementación de MikroTik hAP ax³ en laboratorios de programación (Lab 1, Lab 2 y Lab 3).
 - Normalización y documentación.
 - Materiales necesarios para dejar los labs en condiciones.
 - **Fase 3:**
 - Migración y normalización de laboratorios técnicos.
 - Cada uno equipado con MikroTik hAP ax³.
 - Materiales necesarios para dejar los labs en condiciones.
 - **Fase 4:**
 - Implementación de red WiFi en las alas del colegio con MikroTik cAP ax.
 - Prueba piloto → implementación masiva.
 - Materiales necesarios para dejar las areas en condiciones.
-

5. Características de los productos MikroTik y fundamentos de elección

MikroTik CCR2004-16G-2S+

- 16 puertos Gigabit Ethernet + 2 puertos SFP+ 10 Gbps.
- CPU de 4 núcleos a 1,7 GHz.
- Throughput real >7 Gbps.
- Soporte completo de RouterOS (firewall, VPN, NAT, VLAN, QoS, listas de bloqueo).
- Permite reemplazar *Pan Casero* y el switch principal en un único equipo.

Motivo de elección: costo-beneficio superior a alternativas Cisco o Fortinet, escalabilidad y capacidad de gestión centralizada.

MikroTik hAP ax³

- Router WiFi 6 dual-band (2.4/5 GHz).
- **5 puertos Gigabit Ethernet.**
- CPU ARM de 4 núcleos a 1,8 GHz + 1 GB RAM.
- Soporte de CAPsMAN para gestión centralizada.
- Puede funcionar como router, DHCP, firewall y AP en un único dispositivo.

Motivo de elección: reemplaza PCs obsoletas como servidores DHCP, asegura redes híbridas modernas y económicas en laboratorios.

MikroTik cAP ax

- Access Point WiFi 6 dual-band para montaje en techo/pared.
- Alimentación vía PoE.
- Compatible con CAPsMAN para administración unificada.
- Diseñado para entornos de alta densidad de usuarios.

Motivo de elección: expansión de WiFi estable y escalable en todo el colegio, con gestión centralizada y bajo costo.

6. Conclusión

La red actual del colegio presenta **limitaciones críticas** de seguridad, rendimiento y escalabilidad. La propuesta presentada resuelve estas falencias mediante un **plan integral en cinco fases**, que combina:

- **Equipamiento robusto y escalable (MikroTik CCR2004, hAP ax³, cAP ax).**
- **Herramientas de diagnóstico profesionales (Proskit MT-7059).**
- **Normalización, documentación y segmentación de la red.**
- **Infraestructura WiFi moderna y confiable.**

Con estas acciones, el colegio contará con una red **rápida, segura, documentada y preparada para el futuro**, optimizando los **200 Mbps simétricos dedicados actuales** y garantizando la posibilidad de escalar sin dificultades.

7. Fuentes

https://mikrotik.com/product/ccr2004_16g_2splus

https://mikrotik.com/product/hap_ac3

http://mikrotik.com/product/cap_ax

https://www.mercadolibre.com.ar/tester-de-red-viru-viru-proskit-mt-7059-display-lcd/p/MLA36022100#polycard_client=search-nordic&search_layout=grid&position=23&type=product&tracking_id=01c05991-06e4-49b4-a4ea-bc4949932edf&wid=MLA1501523933&sid=search

https://www.mercadolibre.com.ar/router-mikrotik-routerboard-hap-ac3-rbd53ig-5hacd2hnd-negro/p/MLA18543900#polycard_client=search-nordic&search_layout=grid&position=3&type=product&tracking_id=62a983b0-2fd6-40de-acb7-1873bf02d451&wid=MLA1399582563&sid=search

https://www.mercadolibre.com.ar/access-point-mikrotik-capgi-5haxd2haxd-dual-band-1800-mbps-color-blanco/p/MLA29388286#polycard_client=search-nordic&search_layout=stack&position=1&type=product&tracking_id=04b20e11-5514-493a-9c28-e3843da7141a&wid=MLA1535042599&sid=search

https://www.mercadolibre.com.ar/bobina-rollo-de-cable-utp-glc-305m-cat-6-interior/p/MLA34362030#polycard_client=search-nordic&search_layout=stack&position=3&type=product&tracking_id=6704d102-4327-4359-b4cd-ac07139134b7&wid=MLA1421317339&sid=search