Requisitos Técnicos de Red y de Infraestructura

Dominios, puertos, energía e infraestructura física necesarios para instalar y operar el simulador dentro de una red corporativa.

FECHA
6 de noviembre de 2026

CLASIFICACIÓN
Pública

VERSIÓN
2.1

Dirigido al área de TI y redes de la Organización. Para habilitar el firewall o proxy corporativo bastan las secciones 01 y 02; la configuración WiFi y la transmisión a PC están en las secciones 03 y 04, y la preparación de la sala (energía y ambiente) en las secciones 06 y 07. Complementa a las Políticas Técnicas, Operativas y de Continuidad y al documento de Seguridad.

01. Dominio y puertos — Yoy Account

Para que los dispositivos cliente puedan autenticarse, sincronizar licencias y enviar reportes de uso a la plataforma Yoy Account, se requiere habilitar el siguiente dominio y puerto en las reglas del firewall y/o proxy corporativo.

Dominio de la plataforma

```
accounts.yoy.cl  (producción)
```

Puerto requerido

Puerto	Protocolo	Dirección	Propósito	Prioridad
`443`	TCP	Dispositivo → Internet	Único puerto usado por el dispositivo cliente para comunicarse con Yoy Account: autenticación del equipo con credenciales propias, sincronización de licencias y reportes de uso. Todo vía HTTPS/REST.	**Obligatorio**

Comunicación unidireccional saliente

Toda la comunicación es saliente por HTTPS (443), iniciada por el dispositivo cliente. No se requiere abrir ningún puerto de entrada desde internet hacia la red interna del cliente.

Nota sobre inspección SSL corporativa

Si el proxy corporativo realiza inspección SSL (MITM) con certificado propio, debe agregarse una excepción para `accounts.yoy.cl`: el dispositivo valida el certificado estándar del servidor y una intercepción no autorizada rompe la conexión.

Control de acceso a nivel de aplicación, no de IP

El acceso de cada dispositivo se valida por credenciales de aplicación (identificador de dispositivo autorizado + token y clave de firma propios del equipo, con mensajes firmados de un solo uso) enviadas en cada solicitud, no por origen de red. No se requiere whitelisting de direcciones IP.

02. Visores Meta Quest

Los visores deben además comunicarse con la infraestructura de Meta para autenticación de cuenta, descarga de contenido desde los servidores de Meta y actualizaciones del sistema. Estos dominios deben incluirse en la whitelist con prioridad sobre cualquier regla de bloqueo por categoría (ej. "redes sociales").

`*.oculus.com` `*.meta.com` `*.facebook.com`
`*.fbcdn.net` `*.oculuscdn.com` `securecdn.oculus.com`
`scontent.oculuscdn.com` `static.oculus.com` `telemetry.oculus.com`
`graph.facebook.com` `edge-mqtt.facebook.com`

Nota importante

Los dominios `*.facebook.com` y `*.fbcdn.net` suelen ser bloqueados automáticamente por políticas corporativas de filtrado web. Su bloqueo impide completamente la descarga y actualización de aplicaciones en los visores.

Puerto	Protocolo	Dirección	Propósito	Prioridad
`443`	TCP	Visor → Internet	Funcionamiento del sistema operativo del visor, descarga de contenido desde los servidores de Meta y actualizaciones (incluidos los controladores VR).	**Obligatorio**
`123`	UDP	Visor → Internet	Sincronización de hora (NTP). Sin una hora correcta, los certificados SSL/TLS fallan y el visor no puede autenticarse con ningún servidor, tampoco con Yoy Account.	**Obligatorio**

03. Configuración de red WiFi

Los visores Meta Quest tienen requisitos específicos de red inalámbrica para garantizar un funcionamiento estable durante las sesiones y para habilitar la transmisión de pantalla a PC.

Configuración recomendada

- **Banda 5 GHz** — obligatorio para transmisión a PC fluida; la banda 2.4 GHz tiene mayor interferencia y menor ancho de banda
- Estándar mínimo: **WiFi 5 (802.11ac)** — recomendado WiFi 6 (802.11ax)
- Autenticación: **WPA2-PSK** o WPA2-Enterprise
- VLAN dedicada para visores (buena práctica de segmentación)
- DHCP con rango asignado a las MACs de los dispositivos

Configuraciones a evitar

- **AP Isolation habilitado** — impide la comunicación entre el visor y el PC para transmisión de pantalla vía WiFi
- **Portal cautivo (captive portal)** — los visores no tienen navegador web para completar la autenticación del portal
- Visores y PCs en **VLANs distintas** sin regla de routing — bloquea la transmisión WiFi de pantalla
- Uso exclusivo de **banda 2.4 GHz** — alta latencia y calidad degradada en streaming

> **Ancho de banda estimado**
>
> Se recomienda garantizar al menos **20 Mbps por visor en uso simultáneo**. La transmisión de pantalla a PC agrega aproximadamente 10–15 Mbps adicionales por visor.

04. Transmisión de pantalla del visor a PC

Aplica a productos standalone. La transmisión se realiza mediante **Meta Quest Developer Hub (MQDH)**, herramienta oficial de Meta para visualizar en tiempo real lo que ocurre dentro del visor en la pantalla del instructor u operador.

✓ USB-C a USB-C — Recomendado

- Requiere puerto USB-C 3.1 Gen 2 o superior en el PC
- Ancho de banda hasta **10 Gbps**, menor latencia
- Meta lo recomienda explícitamente para mejor rendimiento

USB-C a USB-A — Compatible

- Funciona con cualquier PC con puerto USB-A 3.0
- Ancho de banda limitado a **5 Gbps**
- Válido para uso ocasional o como respaldo

Conexión inalámbrica WiFi (alternativa)

Requisito	Detalle
Red WiFi	Visor y PC en la misma subred (misma VLAN). Banda 5 GHz obligatoria.
Puerto de red	`5555 TCP` habilitado entre visor y PC en la red interna (ADB inalámbrico).
Calidad	Menor resolución de stream respecto a USB-C a USB-C.

05. Accesos adicionales para soporte remoto

Además de Yoy Account y de los dominios de Meta (sección 02, que ya cubren las actualizaciones de controladores VR), se necesita acceso saliente a las siguientes plataformas para el soporte remoto y las actualizaciones.

TeamViewer (soporte remoto)

Dominios: `*.teamviewer.com`, `*.teamviewer.net`
Puertos salientes: `TCP 5938` (principal), `TCP 443` (alternativo), `TCP 80` (fallback).

GitHub (actualizaciones)

Pull de repositorios privados autorizados. Acceso saliente a: `github.com`, `api.github.com`, `raw.githubusercontent.com`.

Google Drive (archivos de soporte)

Dominios: `drive.google.com`, `accounts.google.com`, `googleapis.com`.

06. Requisitos de energía

Componentes a conectar a la red eléctrica y su consumo estimado:

Componente	Consumo estimado
TV LED	120 W (por cada televisor utilizado)
PC de gama alta	450 W – 700 W
Visor Meta Quest 3S con cargador	25 W

Punto eléctrico

El consumo total depende de la cantidad de televisores instalados. Se recomienda un punto eléctrico con capacidad mínima de **1.000 W disponibles** y conexión a tierra operativa; de preferencia en un circuito dedicado dado el consumo combinado de estos equipos.

Fluctuación de energía

En caso de instalar en un lugar con alta fluctuación de energía, se recomienda la instalación de una **UPS**.

07. Requisitos de ambiente físico

Estos requisitos ayudan al sistema a disminuir problemas con el seguimiento (tracking) del visor y a evitar daños en sus pantallas internas.

1. Reducir luz natural lo más posible mediante el uso de cortinas.
2. Buena luz artificial.
3. Eliminar superficies muy reflectantes de gran área (como espejos).
4. Aire acondicionado.

08. Postura de seguridad de la plataforma

Controles técnicos y de acceso implementados en la plataforma Yoy Account, que concentra la gestión de licencias, usuarios y reportes de uso. Ver el documento de Seguridad — Metodologías, Tecnologías y Comunicación para el detalle completo.

Infraestructura

- Alojada en **Oracle Cloud Infrastructure** — región Santiago de Chile
- Proxy, DNS y firewall gestionados por **Cloudflare**, con protección DDoS
- Monitoreo automatizado y reactivo continuo
- Backups automatizados mediante snapshots periódicos del servidor

Control de acceso

- Roles estrictos por usuario y organización — sin acceso cruzado entre clientes
- Autenticación obligatoria del dispositivo antes de iniciar cualquier comunicación
- Inicio de sesión con usuario/contraseña o con Google (OAuth)
- Doble factor de autenticación (2FA vía TOTP o WebAuthn/passkeys), configurable por organización

Seguridad en tránsito

- Toda comunicación sobre **HTTPS / TLS 1.2+**
- Certificado SSL gestionado y renovado automáticamente
- Sin exposición de datos sensibles en parámetros de URL

Datos en reposo

- Datos almacenados en base de datos con acceso restringido por red
- Acceso directo a base de datos solo desde la infraestructura interna del servidor
- Sin exposición pública de la capa de base de datos

09. Soporte técnico

Horario de atención: Lunes a viernes, 09:00 a 18:00 (hora Chile).

Teléfono / WhatsApp

+56 9 7880 6021

Correo electrónico

soporte@yoy.cl