Arquitechnia

PROPUESTA PARA TELVISO · DEL VISO, PILAR

Menos viajes, mejor servicio

Soluciones para medir y reducir el costo de las visitas técnicas, y para resolver a distancia, con ayuda de inteligencia artificial, buena parte de los problemas de los abonados.

A	B	C	D	E
Medir	Evitar el viaje	Diagnosticar y reparar con IA	Un solo viaje, eficiente	Derivar lo simple

RESUMEN

Primero medir, después decidir dónde recortar

Cada visita técnica consume horas de técnico y kilómetros de vehículo. Ese costo se conoce en total, pero no por tipo de viaje ni cuántas visitas se podían evitar. Este documento propone 17 soluciones agrupadas en cinco frentes, ordenadas para que cada paso se decida con datos del paso anterior.

Qué proponemos

- **Medir el costo real** de cada tipo de viaje con una muestra de tickets, hojas de ruta, GPS y gastos. Ya hay un prototipo funcionando.
- **Evitar viajes** que se resuelven a distancia: triage en el 0800, gestión remota del equipo del abonado y detección de cortes masivos.
- **Usar IA conectada a los sistemas de Telviso** para que diagnostique por el estado real de la red y del equipo, y repare sola lo que es seguro reparar.
- **Cuando el viaje es necesario, que sea uno solo**: confirmación previa, ruteo por zona y cierre con prueba de servicio.
- **Derivar lo simple**: kits de autoinstalación y tareas para recursos de menor costo.

Cómo leer las cifras de este documento

No inventamos números. Cada resultado citado lleva su fuente y una etiqueta:

`INDEPENDIENTE` estudio sin interés comercial.
`OPERADOR` resultado informado por la propia empresa.
`FABRICANTE` caso publicado por quien vende la solución.
`SIN CIFRA` no encontramos evidencia publicada.

En reducción de visitas técnicas casi toda la evidencia publicada es de fabricantes y de operadores de EE.UU. Por eso proponemos fijar metas propias después de medir la línea base de Telviso.

Próximo paso concreto

Recibir una muestra de 1 a 3 meses (5 archivos, detalle en la página final) y devolver el tablero con números reales de Telviso. Con eso se elige qué soluciones pilotear primero. Los archivos se procesan en el navegador y no requieren dar acceso a los sistemas de Telviso.

DIAGNÓSTICO

De qué está hecho el costo de un viaje

Una visita cuesta el tiempo del técnico (viaje más trabajo en el domicilio) y el uso del vehículo. Proponemos medirlo así, visita por visita:

```
costo de la visita = costo/hora del técnico × (minutos de viaje + minutos en el domicilio) ÷ 60
                   + km recorridos × costo por km del vehículo
```

Costo del vehículo por km: dos reglas

Regla completa (recomendada). Gastos reales de cada vehículo en el mes (combustible, mantenimiento, peajes, otros) divididos por los km del mes. Incluye todo el costo del vehículo.

Regla simple, por modelo de vehículo. Cuando no hay gastos por vehículo, el combustible se calcula en tres pasos:

1. **Qué vehículo es.** Marca, modelo, año, motor y combustible de cada unidad de la flota.
2. **Cuánto consume por km.** Si hay registro de cargas, el consumo real: litros cargados ÷ km del GPS en el mismo período. Si no, el consumo de referencia del fabricante para ese modelo, ajustado por uso urbano y carga.
3. **Cuánto cuesta el litro.** Precio oficial en surtidor de la Secretaría de Energía (Resolución 314/2016), promediando las estaciones YPF y Shell de Pilar del combustible que usa cada vehículo, a la fecha de la medición.[1]

Costo de combustible por km = litros por km × precio del litro. No incluye mantenimiento ni desgaste: se suman si hay registros.

Ejemplo con valores ilustrativos, no de Telviso: un utilitario que consume 10 litros cada 100 km, con nafta a $2.000 el litro, gasta $200 de combustible por km.

Qué cuenta como viaje evitable

CAUSA	CÓMO SE DETECTA
Cliente ausente	La visita se cierra como "ausente".
Resoluble a distancia	Sin falla encontrada, o la solución fue reinicio, configuración Wi-Fi, contraseña o firmware.
Revisita	Mismo abonado con otra visita en los 7 días previos.
Necesaria	El resto. Se abarata con ruteo y asignación.

Estas definiciones se acuerdan con el área técnica antes de medir: cambian el resultado.

Por dónde entra hoy un reclamo

El abonado reclama por el 0800 o por WhatsApp, donde lo recibe un chatbot básico. En la web pública no encontramos un canal donde el abonado vea si hay un corte en su zona o haga un autodiagnóstico; conviene confirmar qué resuelve hoy el chatbot (pregunta S7). Dónde y con qué criterio se decide enviar un técnico es la primera pregunta del cuestionario técnico (A1): ahí actúan el triage (B3), el copiloto del operador (C10) y el asistente con IA (C9).

MAPA DE SOLUCIONES

17 soluciones en cinco frentes

Complejidad: esfuerzo de implementación para Telviso (integraciones, cambios de proceso, compras). Fase: orden sugerido en la hoja de ruta.

CÓD.	SOLUCIÓN	FRENTE	QUÉ REDUCE	COMPLEJIDAD	FASE
A1	Tablero de costo de traslados	Medir	Desconocimiento del costo	Baja	1
A2	Línea base y metas por causa	Medir	Decisiones sin datos	Baja	1
B3	Triage guiado en el 0800	Evitar	Visitas resolubles a distancia	Baja	1
B4	Gestión remota del equipo del abonado	Evitar	Visitas por configuración y reinicio	Media	2
B5	Monitoreo óptico y detección de cortes masivos	Evitar	Visitas y llamadas duplicadas	Media	2
B6	Aviso proactivo de cortes por WhatsApp	Evitar	Llamadas y malestar en cortes	Baja	2
C7	Diagnóstico automático con IA	IA	Visitas por diagnóstico incierto	Alta	3
C8	Reparación automática supervisada	IA	Visitas y tiempo de resolución	Alta	3
C9	Asistente IA para el abonado (WhatsApp / Mi Cuenta)	IA	Llamadas y visitas simples	Media	3
C10	Copiloto IA para el operador del 0800	IA	Despachos innecesarios	Media	2–3
C11	Mantenimiento predictivo de la red	IA	Fallas antes de que ocurran	Alta	3
D12	Confirmación previa y aviso "técnico en camino"	Un viaje	Visitas con cliente ausente	Baja	1
D13	Ruteo y asignación por zona	Un viaje	Km y tiempo muerto	Media	2
D14	Cierre con prueba de servicio y fotos	Un viaje	Revisitas	Baja	1
D15	Stock por vehículo y soporte remoto al técnico	Un viaje	Revisitas por falta de material	Baja	2
E16	Kit de autoinstalación para cambios de equipo	Derivar	Visitas simples	Media	2
E17	Recursos de menor costo para tareas simples	Derivar	Costo por visita	Baja	2

A Medir

Saber cuánto cuesta cada tipo de viaje y cuáles se podían evitar.

A1 Tablero de costo de traslados

Baja · Fase 1

Problema

El costo de los traslados se conoce en total, no por motivo, zona o causa.

Cómo funciona

Se cargan cinco archivos exportados (tickets, hojas de ruta, GPS, gastos de vehículos y costo hora de técnicos). El tablero calcula el costo de cada visita, la clasifica en evitable o necesaria y muestra costo por tipo de viaje, por zona y por semana.

Qué necesita

Exportaciones de los sistemas actuales. No requiere acceso a los sistemas ni instalar nada.

DISPONIBLE Prototipo funcionando con datos ficticios (Anexo A).

A2 Línea base y metas por causa

Baja · Fase 1

Problema

Sin un punto de partida no se puede saber si una solución funcionó.

Cómo funciona

Durante 4 a 8 semanas se registran visitas por semana, porcentaje de ausentes, revisitas a 30 días, km por visita y costo. Con eso se fija una meta por causa y cada piloto se compara contra ella.

Qué necesita

Un responsable de Telviso que valide definiciones y resultados.

Evidencia

SIN CIFRA No existe un benchmark independiente del costo de una visita: las referencias publicadas van de USD 80 a 300 según el proveedor que las informa.[8,9] Por eso conviene medir la propia.

B Evitar el viaje

Resolver o descartar antes de que salga el técnico.

B3 Triage guiado en el 0800

Baja · Fase 1

Problema

Hoy la decisión de enviar un técnico depende del criterio de cada operador.

Cómo funciona

Un formulario de pocas preguntas (corte masivo en la zona, luz LOS, respuesta del equipo, reinicio guiado) devuelve "remoto", "visita" o "esperar", con el motivo y un guion para el operador. Las reglas son explícitas y auditables.

Qué necesita

Acordar las reglas con el área técnica y capacitar a los operadores.

Evidencia

SIN CIFRA No encontramos estudios que aíslen el efecto del triage. Es la medida de menor costo; un prototipo está en el Anexo A.

B4 Gestión remota del equipo del abonado

Media · Fase 2

Problema

Reinicios, cambios de canal Wi-Fi, contraseñas y firmware hoy pueden terminar en una visita.

Cómo funciona

Un servidor de gestión (ACS, protocolos TR-069 o TR-369/USP del Broadband Forum) permite desde la oficina reiniciar el módem, leer su estado y la señal, cambiar canal o contraseña Wi-Fi, actualizar firmware y reaplicar la configuración.[2] Hay opciones de código abierto (GenieACS) y comerciales.[3]

Qué necesita

Confirmar que los módems en comodato tengan TR-069 habilitado y apuntarlos al servidor; un servidor propio o en la nube; reglas de uso y registro de cada acción.

Evidencia

FABRICANTE Poka Lambro informó 26% menos visitas en 90 días[4]; CTC Telecom, 37% menos llamadas y más de 34% menos visitas[5] (casos de cooperativas de EE.UU. publicados por Calix, sin línea base). Plume informa 20% en su sitio y hasta 67% como máximo de su propio estudio.[6]

B5 Monitoreo óptico y detección de cortes masivos

Media · Fase 2

Problema

Un corte en un splitter o un corte eléctrico de zona genera decenas de llamadas y, a veces, visitas individuales.

Cómo funciona

Se registra periódicamente la potencia óptica de cada ONT y las alarmas de la OLT (LOS, dying gasp). Si muchas ONT del mismo puerto caen juntas, se abre un único incidente de planta en lugar de N reclamos; muchas alarmas de dying gasp juntas indican un corte eléctrico y no una falla de fibra.[7] La tendencia de la potencia permite actuar antes de que la señal se pierda.

Qué necesita

Acceso de lectura a la OLT (SNMP o API), el mapa abonado–puerto–splitter y una herramienta de monitoreo (Zabbix, LibreNMS o Grafana).

Evidencia

SIN CIFRA Práctica técnica documentada por fabricantes de OLT; no encontramos cifras publicadas de su efecto aislado.

B6 Aviso proactivo de cortes por WhatsApp

Baja · Fase 2

Problema

En un corte, el abonado se entera llamando al 0800 y, si no tiene respuesta, pide una visita.

Cómo funciona

Cuando B5 detecta un corte, se avisa a los abonados afectados por WhatsApp con el tiempo estimado, y otro mensaje cuando se normaliza. El reclamo queda vinculado al incidente.

Qué necesita

WhatsApp Business API mediante un proveedor autorizado, plantillas aprobadas por Meta y teléfonos actualizados de los abonados.

Evidencia

SIN CIFRA EN TELECOMUNICACIONES Las cifras publicadas sobre avisos proactivos vienen de proveedores y de empresas de energía. En una distribuidora eléctrica (PSE), quienes recordaban haber recibido avisos de corte declararon 32% más satisfacción (contenido patrocinado).[21]

C Diagnosticar y reparar con IA

Que la IA lea el estado real de la red y del equipo, diagnostique y repare lo que es seguro reparar.

La IA es útil cuando está conectada a los datos de Telviso. Un asistente que solo conversa repite las preguntas del 0800. Uno conectado a la OLT, al servidor de gestión y al sistema de tickets puede ver qué le pasa a ese abonado, decirlo en lenguaje claro y, cuando es seguro, resolverlo. Por eso el frente C se apoya en B4 y B5.

C7 Diagnóstico automático con IA

Alta · Fase 3

Problema

El diagnóstico depende de que el abonado describa bien el problema y de que el operador interprete los datos técnicos.

Cómo funciona

Ante un reclamo, un agente de IA consulta los sistemas de Telviso: potencia óptica y alarmas de la ONT, estado del módem y del Wi-Fi, cortes activos en la zona, historial de tickets. Cruza esos datos con reglas técnicas y devuelve un diagnóstico con código (por ejemplo, "señal óptica degradada en la acometida" o "interferencia Wi-Fi en 2,4 GHz") y la acción recomendada.

Qué necesita

B4 y B5 funcionando; acceso de lectura a OLT, ACS y tickets mediante APIs; catálogo de códigos de diagnóstico acordado con el área técnica.

Evidencia

OPERADOR Altice USA y Palantir presentaron en SCTE 2024 un piloto con grupo de control: 7% menos visitas evitables y 8% menos tiempo de atención. Es un resultado temprano, escrito junto con el proveedor; no pudimos verificar la cifra en el texto completo.[22]

FABRICANTE SCTelcom informó cerca de 30% menos llamadas y visitas innecesarias con una app de autodiagnóstico Wi-Fi (Calix, 2021; no es IA generativa).[23]

C8 Reparación automática supervisada

Alta · Fase 3

Problema

Muchas fallas tienen una solución conocida (reiniciar, cambiar canal, reaplicar configuración) que hoy espera a que alguien la ejecute.

Cómo funciona

Lazo cerrado: detecta, diagnostica, ejecuta una acción de una lista autorizada, verifica que el servicio quedó bien y, si no, escala a una persona con el diagnóstico adjunto. Cada acción queda registrada. Al abonado se le avisa qué se hizo.

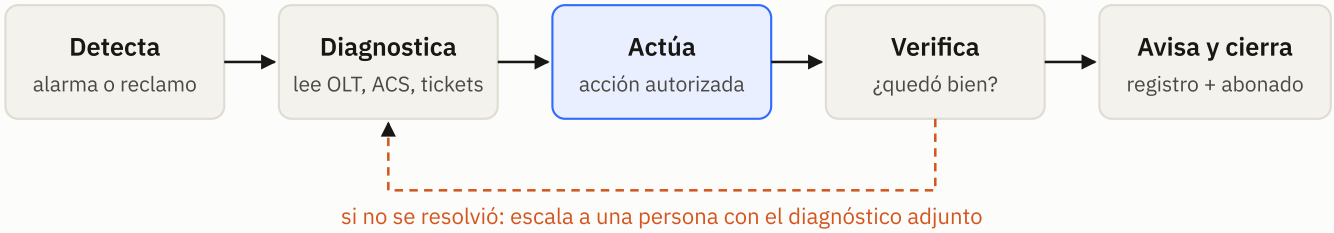
Qué necesita

C7 funcionando; lista de acciones autorizadas por nivel de riesgo; ventanas horarias; registro de auditoría.

Evidencia

FABRICANTE ACE Fiber con Adtran: hasta 75% menos tickets en el primer mes (nota de prensa; mide tickets, no visitas).[24] IHR Télécom: cerca de 85% menos visitas innecesarias según un directivo, sin línea base (caso publicado por Calix, 2022).[25]

LAZO DE REPARACIÓN SUPERVISADA (C7 + C8)



C9 Asistente IA para el abonado (WhatsApp y Mi Cuenta)

Media · Fase 3

Problema

El chatbot actual de WhatsApp es básico: para que resuelva problemas técnicos necesita ver el estado real del servicio de cada abonado. Sin eso, el reclamo termina en el 0800 o en una visita.

Cómo funciona

El abonado escribe por WhatsApp o desde Mi Cuenta. El asistente identifica al abonado, consulta el estado real de su servicio (C7), le explica qué pasa, lo guía en pasos simples o ejecuta una reparación autorizada (C8) y, si hace falta, agenda la visita con el diagnóstico ya hecho. Las conversaciones difíciles pasan a una persona.

Qué necesita

WhatsApp Business API; integración con Mi Cuenta; C7 para que el asistente no dependa solo de lo que cuenta el abonado.

Evidencia

OPERADOR El asistente TOBi de Vodafone atiende unos 45 millones de consultas por mes; en pruebas informó 50% más de resolución al primer contacto en trámites complejos (2024).[26] ENCUESTA Según Gartner (5.728 clientes), 64% preferiría que no se use IA en la atención; la principal preocupación es no poder llegar a una persona.[27] Por eso el asistente siempre ofrece pasar a una persona.

C10 Copiloto IA para el operador del 0800

Media · Fase 2–3

Problema

El operador tiene que consultar varios sistemas mientras atiende, y la decisión de despachar queda a su criterio.

Cómo funciona

Mientras el operador atiende, el copiloto muestra el estado del abonado, el diagnóstico probable, el guion sugerido y si conviene o no enviar técnico. La decisión sigue siendo del operador. Es la forma más segura de empezar con IA: ayuda a una persona en vez de reemplazarla.

Qué necesita

Acceso de lectura a los mismos sistemas que C7; integración con la pantalla del operador.

Evidencia

OPERADOR Telstra informa llamadas más de un minuto más cortas desde que sus más de 8.000 agentes usan el asistente AskTelstra (2025).[28] En el piloto de Altice citado en C7, el tiempo de atención bajó 8%.[22]

C11 Mantenimiento predictivo de la red

Alta · Fase 3

Problema

Muchas fallas físicas (conector sucio, empalme degradado, curvatura de la fibra) avisan con días de anticipación en la señal, pero nadie lo ve hasta que el abonado se queda sin servicio.

Cómo funciona

Un modelo analiza la evolución de la potencia óptica y de los errores de cada ONT, identifica las que se degradan y genera órdenes de mantenimiento programado, agrupadas por zona, antes de que se conviertan en reclamos urgentes.

Qué necesita

B5 con varios meses de historia; registro de qué se encontró en cada reparación para entrenar y validar el modelo.

Evidencia

FABRICANTE Nokia informa 20% menos reparaciones repetidas en PTCL (Pakistán).[10]

OPERADOR Un trabajo técnico de un operador de cable presentado en SCTE (2019) *modela* ahorros relevantes con este enfoque; es una proyección, no un resultado medido.[11]

IA con reglas claras: qué puede hacer sola y qué no

NIVEL	QUÉ HACE LA IA	EJEMPLOS	CONTROL
1 · Informa	Lee datos y explica	Estado del servicio, corte en la zona, diagnóstico probable	Sin acción sobre la red
2 · Sugiere	Propone una acción a una persona	"Conviene reiniciar el módem", "no enviar técnico"	Decide el operador
3 · Actúa	Ejecuta acciones de bajo riesgo	Reinicio, cambio de canal Wi-Fi, reaplicar configuración	Lista cerrada, verificación posterior y registro
Nunca sola	—	Cambios de plan o facturación, bajas, cambios en la OLT que afectan a varios abonados	Siempre una persona

Además: el abonado siempre puede pedir hablar con una persona; la empresa responde por lo que dice su asistente, como estableció un tribunal canadiense en el caso Moffatt contra Air Canada (2024)[29]; y el tratamiento de datos se ajusta a la Ley 25.326, con criterios a validar por la asesoría legal de Telviso.

D Un solo viaje, eficiente

Cuando la visita es necesaria, que se haga una vez, a tiempo y con el menor recorrido.

D12 Confirmación previa y aviso "técnico en camino"

Baja · Fase 1

Problema

Una visita con el cliente ausente cuesta casi lo mismo que una visita resuelta y no resuelve nada.

Cómo funciona

WhatsApp 48 h y 2 h antes con botones para confirmar o reprogramar; cuando el técnico sale hacia el domicilio, un mensaje con la ventana de llegada usando el GPS del vehículo.

Qué necesita

WhatsApp Business API, agenda de visitas con teléfono del abonado y acceso al GPS. Costo por mensaje de utilidad en Argentina a confirmar con Meta o el proveedor.[12]

Evidencia

INDEPENDIENTE En salud, una revisión Cochrane de 8 ensayos encontró que los recordatorios por SMS aumentan la asistencia a turnos (riesgo relativo 1,14).[13] Es otra industria; no encontramos cifras independientes en visitas técnicas.

D13 Ruteo y asignación por zona

Media · Fase 2

Problema

Varios vehículos pueden ir el mismo día a la misma zona, y el orden de las visitas no siempre minimiza kilómetros.

Cómo funciona

Un optimizador arma las rutas del día respetando franjas horarias, habilidades de cada técnico y prioridad. Hay motores de código abierto sin costo de licencia (VROOM, Google OR-Tools).[14] Las suites comerciales (Salesforce, Dynamics 365) cobran por usuario y están dimensionadas para empresas más grandes.[15]

Qué necesita

Direcciones geolocalizadas, jornadas y habilidades de técnicos, y una pantalla de despacho.

Evidencia

FABRICANTE Proveedores de ruteo informan entre 29% y 34% menos km en flotas de otras industrias.[16] En una flota chica con zonas ya agrupadas el ahorro probable es menor; se mide con el GPS propio antes y después.

D14 Cierre con prueba de servicio y fotos

Baja · Fase 1

Problema

Una visita que se cierra sin verificar puede generar otra en pocos días.

Cómo funciona

El técnico no puede cerrar la orden sin registrar la potencia óptica, una prueba de velocidad y Wi-Fi, y fotos de la instalación. Soporte puede revisar la instalación a distancia.

Qué necesita

Aplicación móvil para técnicos (puede ser una web instalable) y reglas de cierre.

Evidencia

FABRICANTE Firefly Fiber informó 75–80% menos visitas de retorno con captura de fotos y control de calidad[17]; Chariton Valley, más de 30% menos despachos con revisión remota de instalaciones[18] (casos publicados por Calix).

D15 Stock por vehículo y soporte remoto al técnico

Baja · Fase 2

Problema
Revisitas porque el técnico no tenía el material o necesitaba ayuda para resolver.

Cómo funciona
Con los datos de A1 se define un kit mínimo por vehículo según las fallas más frecuentes. Un técnico con más experiencia o el asistente C7 asiste por llamada o video a quien está en el domicilio.

Qué necesita
Registro de materiales usados por visita.

Evidencia
FABRICANTE El benchmark de Aquant (161 organizaciones de servicio de campo, no telecomunicaciones) informa 77% de resolución en la primera visita en promedio y 87–88% en las mejores.[19]

E Derivar lo simple

Que las tareas simples no consuman un técnico con vehículo.

E16 Kit de autoinstalación para cambios de equipo

Media · Fase 2

Problema
Cambios de módem, repetidores o extensores Wi-Fi requieren hoy un viaje aunque el abonado podría hacerlos.

Cómo funciona
Se envía o se retira en oficina un equipo ya configurado con una guía simple; el asistente C9 acompaña la instalación y verifica a distancia que quedó bien. En fibra, la acometida y el alta nueva siguen requiriendo técnico.

Qué necesita
Equipos preconfigurados (B4), logística de entrega y criterios de qué casos califican.

Evidencia
FABRICANTE CTC, cooperativa de Minnesota, redujo al menos 50% sus visitas con un kit enviado al domicilio; el 95% de los abonados de una expansión se conectó con el kit (caso publicado por Calix).[20]

E17 Recursos de menor costo para tareas simples

Baja · Fase 2

Problema
Un técnico especializado hace también entregas de equipos, retiros y verificaciones simples.

Cómo funciona
Las órdenes se clasifican por complejidad; las simples se asignan a personal junior, a una moto o a retiro en oficina.

Qué necesita
Clasificación de órdenes (sale de A1), capacitación y definición de responsabilidades.

Evidencia
SIN CIFRA No encontramos evidencia publicada; se evalúa con los costos propios de Telviso que surjan de A1.

Cada fase se decide con los resultados de la anterior

Empezamos por lo que cuesta poco y da información; la IA llega cuando la red y los equipos ya se pueden leer y operar a distancia. Los plazos se acuerdan al ver la muestra de datos.

FASE 1

Medir y ganar rápido

- A1 Tablero de costo de traslados
- A2 Línea base y metas
- B3 Triage guiado en el 0800
- D12 Confirmación previa de visitas
- D14 Cierre con prueba de servicio

Sin integración con sistemas: exportaciones y procesos.

FASE 2

Ver y operar a distancia

- B4 Gestión remota del equipo
- B5 Monitoreo óptico y cortes masivos
- B6 Aviso proactivo de cortes
- C10 Copiloto para el operador
- D13 Ruteo · D15 Stock y soporte
- E16 Autoinstalación · E17 Recursos simples

Requiere acceso de lectura a OLT y módems.

FASE 3

IA que diagnostica y repara

- C7 Diagnóstico automático
- C8 Reparación supervisada
- C9 Asistente para el abonado
- C11 Mantenimiento predictivo

Se apoya en los datos y las acciones remotas de la fase 2.

Qué necesitamos para empezar

Una muestra de 1 a 3 meses en CSV o Excel:

- **Tickets**: fecha, abonado, zona, motivo, canal.
- **Hojas de ruta**: técnico, vehículo, fecha, minutos en el domicilio, resultado y acción realizada.
- **GPS**: km y minutos de manejo por visita.
- **Gastos de vehículos**: combustible, mantenimiento, peajes y km por mes. Si no los hay: marca, modelo, año y combustible de cada vehículo, y las cargas de combustible si se registran.
- **Técnicos**: costo laboral por hora.

Preguntas para Telviso

- ¿Quién decide hoy si un reclamo lleva visita, y con qué criterio?
- ¿Qué sistema usan para tickets y órdenes de trabajo?
- ¿Los módems tienen gestión remota (TR-069) habilitada? ¿Qué OLT usan?
- ¿Qué proveedor de GPS tienen y qué reportes da?
- ¿Cuántos técnicos y vehículos hay, y cómo se reparten las zonas?
- ¿Quién valida de su lado los resultados de la medición?

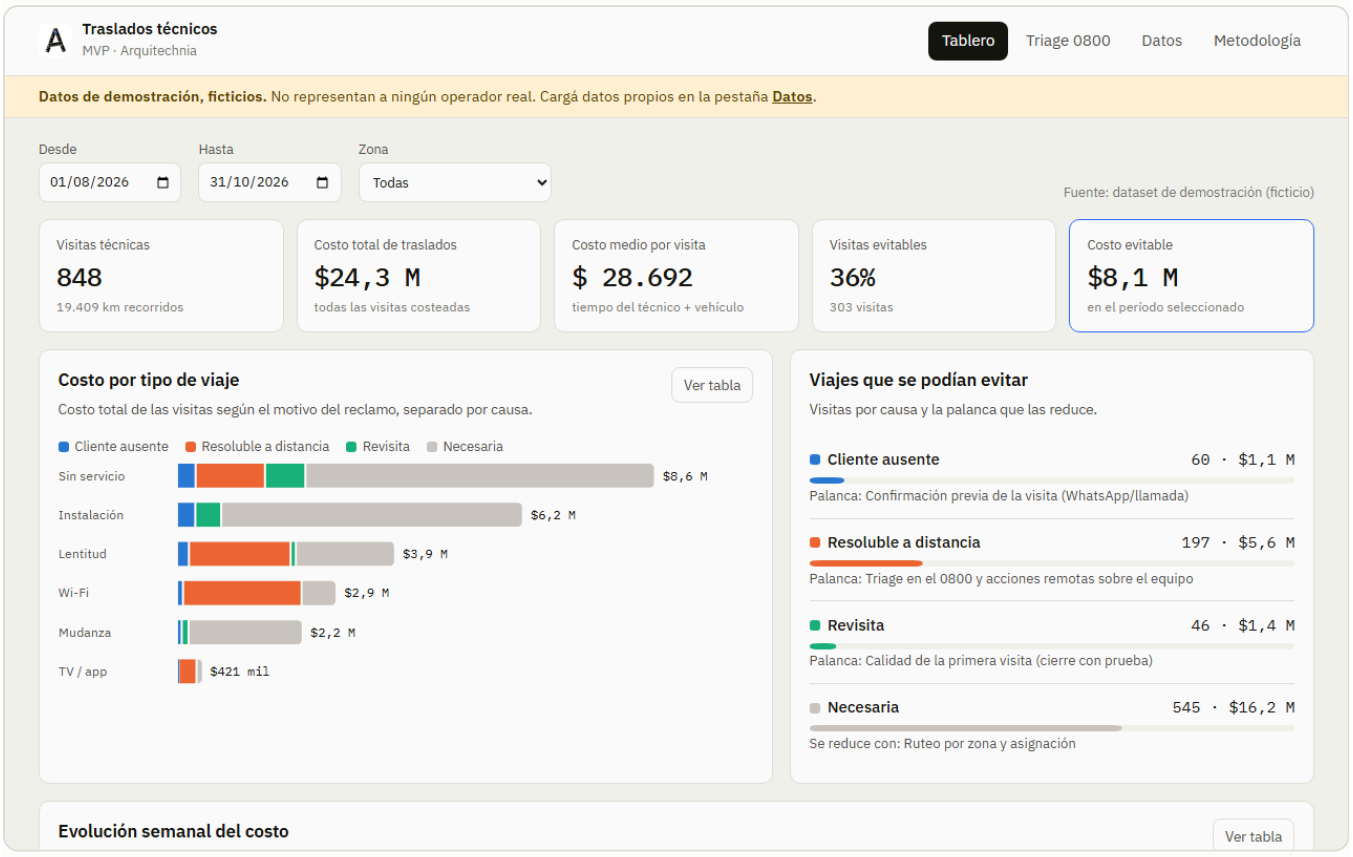
Confidencialidad

En la fase 1 los archivos se procesan en el navegador de quien los carga y no se suben a ningún servidor. Para las fases 2 y 3, que sí requieren conexión con los sistemas, se define antes un acuerdo de tratamiento de datos conforme a la Ley 25.326 de Protección de Datos Personales.

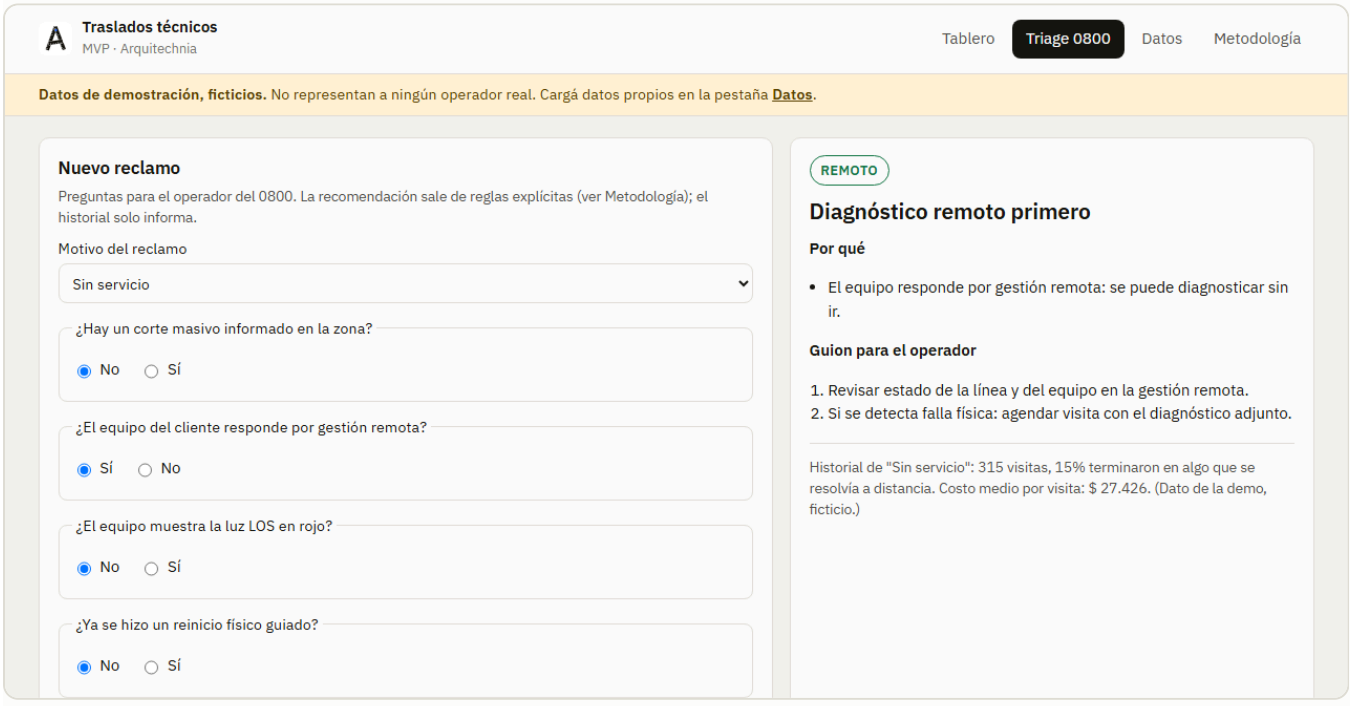
ANEXO A

Prototipo funcionando

Disponible en `arq-traslados-mvp.pages.dev`. Las capturas usan **datos de demostración ficticios**: no representan a Telviso.



Tablero (A1): costo total, costo medio, visitas evitables y costo por tipo de viaje separado por causa.



Triage para el 0800 (B3): recomendación remoto/visita con el motivo y el guion para el operador.

ANEXO B

Fuentes

Relevamiento del 16/11/2026. El tipo de fuente se indica en cada cita del documento. Las cifras de fabricantes son autodeclaradas y no tienen línea base homogénea.

1. Secretaría de Energía de la Nación, precios en surtidor, Resolución 314/2016 (datos abiertos). datos.gob.ar/dataset/energia-precios-surtidor---resolucion-3142016
2. Broadband Forum, preguntas frecuentes sobre USP (TR-369) y su convivencia con TR-069. usp.technology/faq
3. GenieACS, servidor de gestión TR-069 de código abierto. genieacs.com
4. Calix, "Poka Lambro Telecommunications slashes truck rolls by 26 percent", 2020. calix.com/press-release/2020/12/poka-lambro-telecommunications-slashes-truck-rolls-by-26-percent.html
5. Calix, "CTC Telecom goes all in with Calix to slash call volumes by 37 percent", 2021. calix.com/press-release/2021/09/ctc-telecom-goes-all-in-with-calix-to-slash-call-volumes-by-37-p.html
6. Plume, estudio de costo total (Haystack), 2020, y sitio institucional. plume.com/haystack
7. Tellabs, base de conocimiento: diagnóstico óptico GPON y alarmas. kb.tellabs.com/gpon-optical-troubleshooter
8. RouteThis, costos operativos evitables de los ISP. blog.routethis.com/3-preventable-operating-costs-isps-face-and-how-to-reduce-them
9. AEX, "Truck roll cost benchmarks for fiber", 2026 (opinión de consultor). aexinc.com/blog/truck-roll-cost-benchmarks-fiber
10. Nokia, caso PTCL de reparaciones repetidas (resultado de búsqueda; fuente primaria no abierta).
11. SCTE/NCTA, "Customer-first, CX-driven augmented operations", trabajo técnico, 2019. nctatechnicalpapers.com/Paper/2019/2019-customer-first-cx-driven-augmented-operations
12. Meta, precios de WhatsApp Business Platform. developers.facebook.com/docs/whatsapp/pricing
13. Car J., Gurol-Urganci I. y otros, "Mobile phone messaging reminders for attendance at healthcare appointments", Cochrane, 2013. cochrane.org/CD007458
14. VROOM (github.com/VROOM-Project/vroom) y Google OR-Tools (developers.google.com/optimization).
15. Precios de lista: Salesforce Field Service y Microsoft Dynamics 365 Field Service, 2026. salesforce.com/service/field-service-management/pricing · dynamics.microsoft.com/field-service/pricing
16. RouteSmart (utilities) y SimpliRoute, cifras autorreportadas de reducción de km.
17. ISE Magazine, "Firefly Fiber Broadband reduces installation truck rolls with Calix", 2021. isemag.com/2021/11/firefly-fiber-broadband-reduces-installation-truck-rolls-with-calix-deployment-enablement-services
18. Calix, "How we cut truck rolls 30 percent" (Chariton Valley), 2022. calix.com/blog/2022/12/how-we-cut-truck-rolls-30-percent-thanks-to-calix-cloud-and-depl.html
19. Aquant, Field Service Benchmark 2026. globenewswire.com/news-release/2026/02/19/3241231
20. Calix, "Broadband in a Box helps CTC cut truck rolls by 50 percent", 2023. calix.com/blog/2023/04/innovative-broadband-in-a-box-helps-ctc-increase-service-activation-and-cut-truck-rolls-by-50-percent.html
21. Utility Dive (contenido patrocinado), comunicación de cortes en PSE. utilitydive.com/spons/customer-led-data-driven-approach-to-outage-communications-key-to-a-succes/509803
22. Mitchell y otros (Altice USA, Palantir), trabajo técnico SCTE TechExpo 2024. nctatechnicalpapers.com/Paper/2024/AI04_Mitchell_6439_paper
23. Calix, "SCTelcom achieves zero call center churn and 30 percent reduction", 2021. calix.com/press-release/2021/10/sctelcom-achieves-zero-call-center-churn-and-30-percent-reductio.html
24. Converge Digest, "ACE Fiber deploys Adtran Mosaic One Clarity Assurance". convergedigest.com/ace-fiber-deploys-adtran-mosaic-one-clarity-assurance
25. Calix, "How IHR Telecom gained end-to-end network visibility and cut truck rolls by 85 percent", 2022. calix.com/blog/2022/11/how-ihr-telecom-gained-end-to-end-network-visibility-and-cut-truck-rolls-by-85-percent.html
26. Vodafone, "Vodafone supercharging customer experience with Microsoft's GenAI tools", 2024. vodafone.com/news/newsroom/technology/vodafone-supercharging-customer-experience-with-microsoft-s-gen-ai-tools
27. Gartner, "Survey finds 64% of customers would prefer that companies didn't use AI for customer service", 2024. gartner.com/en/newsroom/press-releases/2024-07-09-gartner-survey-finds-64-percent-of-customers-would-prefer-that-companies-didnt-use-ai-for-customer-service
28. Telstra Exchange, estrategia y resultados de IA, 2025. telstra.com.au/exchange/telstra-s-ai-transformation--strategy--partnerships-and-real-wor
29. American Bar Association, "BC tribunal confirms companies remain liable for information provided by AI chatbot", 2024. americanbar.org/groups/business_law/resources/business-law-today/2024-february