



CASO DE ESTUDIO:

Cambio de tecnología para la conectividad móvil rural

Trabajo de investigación presentado en satisfacción parcial de los
requerimientos para obtener el grado de Magíster en Administración

por:

Jose Miguel Ushiñahua Sepulveda

Tito Vinicio Noriega Puicon

Jhoseline Elizabeth Aquino Camarena

Maestría en Administración a Tiempo Parcial 70

Lima, 25 de abril de 2023

Trabajo de investigación ANDESAT final

ORIGINALITY REPORT

8% SIMILARITY INDEX	7% INTERNET SOURCES	3% PUBLICATIONS	3% STUDENT PAPERS
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	Alejandro Rojas, Elmer Guido. "El Rol De Los Operadores De Infraestructura Movil Rural En La expansion De La Cobertura y En La reduccion De La Brecha De Accesibilidad a Los Servicios publicos De Telecomunicaciones moviles", Pontificia Universidad Catolica del Peru - CENTRUM Catolica (Peru), 2021 Publication	1%
2	www.coursehero.com Internet Source	1%
3	cdn.www.gob.pe Internet Source	1%
4	hdl.handle.net Internet Source	<1%
5	mef.gob.pe Internet Source	<1%
6	Submitted to Universidad ESAN -- Escuela de Administración de Negocios para Graduados Student Paper	<1%
7	scioteca.caf.com	

Este trabajo de investigación:

“Caso de Estudio: Cambio de tecnología para la conectividad móvil rural”

ha sido aprobado.



.....
Jose Antonio Robles Flores (Jurado)



.....
Rosa Nancy Matos Reyes (Jurado)



.....
Diego Carlos Cueto Saco (Asesor)

Universidad Esan

2023

El presente trabajo de investigación se la dedicamos a nuestros padres que nos enseñaron a perseverar en nuestros objetivos y a nuestra familia por su comprensión en estos arduos meses de estudio y dedicación.

Tito Vinicio Noriega Puicón

Master en Administración (C) en ESAN y Economista de la Universidad de Lima, con más de 10 años de experiencia en áreas de Planificación Financiera y Control de Gestión, en sectores de consumo masivo, inmobiliario y retail. Generando valor mediante el diseño e implementación de proyectos con visión estratégica del negocio, los cuales permiten generar eficiencia y rentabilidad. Experiencia en el desarrollo de equipos de trabajo, resolución de problemas y manejo de situaciones críticas. Capaz de trabajar bajo presión, con foco en objetivos de corto, mediano y largo plazo. Enfocado gestionar en base a información oportuna. Key User de SAP BPC (módulo de planificación SAP); SAP ERP (CO, FI, Real State); Hyperión Planning; SUN. Ingles a nivel intermedio.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Mall Plaza

Una de las principales cadenas de centros comerciales en Latinoamérica, con presencia en países como Chile, Colombia y Perú.

Jefe de Análisis Estratégico Financiero

Agosto 2019- Actualidad

Encargado del equipo de Planificación y Control de Gestión financiera de Mall Plaza, el cual se encarga de las presentaciones al directorio y al grupo Falabella.

- Se logró superar las expectativas presupuestales y generar eficiencias con una planificación y control tanto de los ingresos como de los gastos, generando alertas y anticipando contingencias; en un contexto de mitigación de riesgos financieros, sin dejar de lado la gestión de la compañía de corto, mediano y largo plazo.
- Responsable de la elaboración del plan quinquenal de la compañía, tomando en consideración el nivel de actividad, nivel de inversión y apalancamiento, en un contexto de optimización de eficiencias y administración correcta del efectivo.
- Responsable de la entrega del informe de gestión al directorio corporativo de Mall Plaza y Corporativo Falabella, el cual contiene un compendio de toda la información relevante de la compañía: Financiero, gestión, administrativa y puntos relevantes según la coyuntura.

Coordinador de Control de Gestión

Julio 2018- Julio 2019

Encargado del equipo de Planificación y Control de Gestión financiera de Mall Plaza, el cual se encarga de las presentaciones al directorio y al grupo Falabella.

- Responsable de la entrega del informe de gestión al directorio corporativo de Mall Plaza y Corporativo Falabella, el cual contiene un compendio de toda la información relevante de la compañía: Financiero, gestión, administrativa y puntos relevantes según la coyuntura.

Analista de Control de Gestión Financiera

Mayo 2015- Julio 2018

Encargado del control de Gastos e ingresos de la compañía y de la valorización de la empresa.

- Consolidar el presupuesto anual de ingresos y gastos de la compañía y proyecciones Forecast.

- Consolidación de Estados Financieros real y presupuesto (Estado de Resultado, Balance y Flujo de Caja).
- Analizar y controlar los ingresos y gastos de los centros comerciales y casa matriz respecto al presupuesto y tendencia de periodos anteriores.
- Elaboración de flujos proyectados de los centros comerciales para la aprobación de inversiones en ampliaciones y mejoras (5 años).

Pfizer Perú

Empresa farmacéutica estadounidense, con sede en diversos países a nivel mundial

Financial Planning Analyst

Noviembre 2013- Abril 2015

Encargado del control de Gastos e ingresos de la compañía.

- Analizar la rentabilidad de diversos proyectos de la Compañía.
- Colaborar y participar activamente en la elaboración de proyecciones trimestrales de ventas y gastos de la compañía tanto para Perú como Bolivia.
- Elaboración de reportes financieros, para el control de gastos y análisis de cuentas vs presupuesto.

FORMACIÓN PROFESIONAL

ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS

2021- Actualidad

Maestría en Administración de Empresas

UNIVERSIDAD DE LIMA

2008- 2014

Economista

Jose Miguel Ushiñahua Sepúlveda

Ingeniero de Sistemas- MBA con más de 10 años de experiencia en el sector de la banca tradicional y microfinanzas, especializado en estrategias de Growth, manejo de portafolio de productos digitales y financieros, gestión de proyectos estratégicos usando metodologías ágiles y líder de equipos multidisciplinarios orientados al logro de objetivos comerciales.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Caja rural de los andes

Empresa de intermediación financiera enfocada en el sector microfinanzas con sede central en Puno.

Subgerente de canales y medios de pago

Agosto 2022 - Actualidad

Encargado de la estrategia de canales en frentes de venta, cobranza y recaudación.

- Líder del equipo de ventas alternativas (13 personas) a través de Call center y oficinas.
- Desarrollo de mejoras en la recaudación de los principales proveedores: BCP y BIM
- Encargado del Growth alternativo de la caja a través de proyectos de ventas sin asesor

MIBANCO Banco de la microempresa

Empresa de intermediación financiera enfocada en el sector microfinanzas líder del sector.

Product owner segmento pequeña empresa

Abril 2021 – Julio 2022

- Líder del equipo multidisciplinario encargado de implementar la Propuesta de Valor para el segmento Microempresa (5 personas): Cálculo P&L del segmento, definición y seguimiento de Kpis comerciales, lanzamiento de campañas comerciales coordinadas con área CRM.
- Líder del proyecto Venta Digital: Diseño e implementación del nuevo proceso de venta digital, ejecución de estudios de satisfacción cliente con el área de CX, coordinación e implementación de soluciones tecnológicas con proveedores de chatbot y herramientas de VOIP.
- Promover iniciativas de Growth aplicando metodologías ágiles (SCRUM), rol Subject Matter Expert (SME) y PO gestionando bloqueantes y riesgos del Squad

Product Manager productos comerciales

Abril 2019 – Marzo 2021

- Líder de la estrategia de los productos de Préstamos Comerciales - Línea de Crédito, Consumo y Capital de trabajo (3 personas): Calculo de P&L por producto, planificación de presupuesto, gestión de campañas, eficiencia en procesos de venta.

- Líder del proyecto Digital de Línea de Crédito: Diseño y desarrollo de Producto bajo metodología ágil, Planificación de los Sprints y Backlog con las áreas de UX, CX y TI, diseño de estrategias para aumento de conversión, seguimiento de objetivos comerciales.
- Responsable del cumplimiento de metas comerciales asociadas a los productos: Lanzamiento de dos campañas publicitarias en medios digitales y difusión masiva para los productos de línea de crédito y App. Diseño, desarrollo e implementación de 1° Campaña de Compra de deuda aprobada.
- Lanzamiento del nuevo producto Reprogramación COVID: Diseño producto, coordinación y ejecución de cambios con el equipo de TI, seguimiento de Kpis de éxito.

FORMACIÓN PROFESIONAL

ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS Maestría en Administración de Empresas	2021- Actualidad
UNIVERSIDAD DEL PACIFICO Programa de especialización en Finanzas Corporativas	2014 -2014
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYO DE SAN MARCO Ingeniero de Sistemas de informática	2007 -2011

Jhoseline Elizabeth Aquino Camarena

Contadora Publica Colegiada. Actualmente cursando un MBA en ESAN. Profesional con una excelente capacidad de organización y amplia experiencia profesional en contabilidad, finanzas y RRHH. Me caracterizo por ser una persona muy trabajadora y considero que mi

ultima experiencia laboral ha sido enriquecedora para mi crecimiento profesional. Me ha impulsado a continuar capacitándome y así sumar el conocimiento a la experiencia y lograr un desempeño exitoso en la compañía en la que tenga la oportunidad de contribuir.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

ANDESAT PERU SAC - GERENTE DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS LIMA

Empresa dedicada al servicio de telecomunicaciones a nivel nacional e Internacional

Gerente de Administración y Finanzas

Abril 2022 - Agosto 2022

Estuve el cargo de liderar el equipo en tiempos de cambios en la compañía. Logrando trabajar en la regularización de cuentas por pagar y recupero de cuentas por cobrar.

- Recupero del 70% de deuda vencida.
- Cumplimiento con obligaciones tributarias mensuales
- Atención a auditorias, tributaria, financiera y laboral.
- Conciliación de deuda con proveedores.
- Control de presupuesto.
- Control de flujo de caja.

Gerente de RRHH

Diciembre 21 - Abril 22

A cargo de la implementación del área con el fin de trabajar en la organización de la empresa a nivel del recurso humano, capaz de soportar el crecimiento de la compañía.

- Evaluación del recurso humano interno
- Elaboración de RIT y políticas internas
- Coordinación y supervisión de implementación de SST.
- Actualización de condiciones laborales por trabajador.
- Control de programas de capacitación.
- Elaboración de presupuesto de RRHH anual.

Jefe de Administración y RRHH

Mayo 19 - Diciembre 21

Líder del trabajo administrativo operativo.

- Respuesta a problemas/consultas de los clientes.
- Trabajo en equipo para permitir el cumplimiento de objetivos.
- Elaboración de planilla y responsable de la presentación.

- Responsable de cumplimientos administrativos mensuales y anuales con MTC, OSIPTEL y Fitel.
- Liquidación mensual de servicios por cliente
- Cobranza
- Control administrativo de proyectos.

Asistente administrativa contable

Octubre 17 - Abril 19

Encargada del trabajo administrativo operativo.

- Comunicación con jefe directo, Gerente General
- Encargada de elaboración de propuestas de servicio, y cierres comerciales con clientes
- Encargada de generar ordenes de servicio por estación, según solicitud del cliente
- Coordinación con soporte técnico de Chile o Argentina; según Satélite a usar en el servicio brindado al cliente; por generación de OPT para activación de estación
- Elaboración de planilla para facturación a clientes
- Cobranza a los clientes
- Gestión de envío de equipos para apertura de estaciones
- Supervisión de instalación y servicio para clientes eventuales, en la provincia que se encuentren
- Elaboración de reportes para OSIPTEL
- Control de gastos y costos por proyectos directos de Andesat
- Control de gastos internos

BGP INC PERU SAC COORDINADOR CONTABLE

Abril 2015 –Diciembre 2016

Empresa dedicada a la exploración sísmica para el rubro del petróleo y gas, Comunicación con jefe directo en Ingles, con 2 asistentes a cargo.

Estuve a cargo de toda el área contable de una empresa con capital chino.

- Coordinador directo con Gerencia, Personal Administrativo, y Operaciones para temas contables y financieros
- Coordinación con proveedores para aprobación y pago de facturas
- Coordinación con Cliente para facturación y cobranza
- Revisión de registro de Compras
- Conciliaciones bancarias
- Análisis de costos y gastos por centro de costo
- Revisión de Liquidación de Impuestos
- Control de inventarios
- Giros de Cheques/Transferencias
- Control en la elaboración de la DJ Anual
- Atención a técnicos para la elaboración del Estudio de precio de

- Transferencia
- Atención a auditoria Interna y Externa
- Elaboración de ITAN 2016
- Responsable de atención de fiscalización Sunat
- Verificación del correcto registro de ingresos y egresos.

FORMACION PROFESIONAL

ESAN MBA: Master of Business Administration	2021 - 2023
COLEGIO DE CONTADORES PÚBLICOS DE LIMA Especialista en Tributación : tributación	2016 - 2017
COLEGIO DE CONTADORES PÚBLICOS DE LIMA Especialista en NIIF : NIIF	2015 - 2015
CEPS UNI, UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA Especialista en Excel Empresarial : Excel Empresarial	2011 - 2011
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO Contador Público: CONTABILIDAD	2009 - 2013

INDICE GENERAL

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	16
1.1. Metodología del caso de estudio	16
1.1.1. <i>Escribiendo el caso de estudio</i>	16
1.1.2. <i>Poniendo a prueba el caso de estudio</i>	17
1.2. Antecedentes	18
1.2.1. <i>Proyecto “Te Conectamos Perú”</i>	19
1.2.2. <i>Operador de Infraestructura Móvil Rural (OIMR)</i>	20
1.3. Presentación de la industria.....	22
1.3.1. <i>Antecedentes</i>	22
1.3.2. <i>Brecha de Inversión</i>	25
1.3.3. <i>Mercado actual de telecomunicaciones en el Perú</i>	26
1.4. Regulación de la industria.....	28
1.5. Aportes del OIMR.....	30
2. CAPITULO II. PRESENTACIÓN DEL CASO.....	31
2.1 Presentación de la empresa	31
2.2 Análisis estratégico de la Industria (5 Fuerzas de Porter)	35
2.3 Análisis estratégico de la Empresa (FODA)	36
2.3.1 <i>Diagnostico estratégico interno: fortalezas y debilidades</i>	37
2.3.2 <i>Diagnostico estratégico externo: oportunidades y amenazas</i>	38
2.4 Análisis PESTEL	39
2.5 Dilema del protagonista	41
3. CAPITULO III. MODELO DE NEGOCIO ACTUAL	44
3.1 Análisis de la demanda.....	44
3.2 Descripción del modelo de negocio actual.....	48
3.3 Evaluación del modelo de negocio actual	58
4. CAPITULO IV. MODELO DE NEGOCIO PROPUESTO.....	64
4.1 Descripción del modelo de negocio propuesto.....	64
4.2 Evaluación del modelo de negocio propuesto.....	68
4.3 Comparación del modelo actual con el modelo propuesto.....	72
4.4 Análisis de Riesgos	73
CAPITULO V. RESUMEN DEL CASO.....	75
BIBLIOGRAFÍA.....	81

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1. Emblema “Te Conectamos Perú”	19
Figura 1.2. Operadores de infraestructura Móvil Rural Perú	21
Figura 1.3. Precios OIMR	21
Figura 1.4. Concentración económica en el sector de telecomunicaciones.....	22
Figura 1.5. Crecimiento del sector de telecomunicaciones	23
Figura 1.6. Evolución de la inversión en telecomunicaciones 2011-2019	24
Figura 1.7. Porcentaje de hogares con acceso a internet	24
Figura 1.8. Hogares con acceso a internet según tipo de conexión por ámbito geográfico para resto urbano y ámbito rural	25
Figura 1.9. Brecha de inversión en infraestructura de telecomunicaciones al 2019 (millones de soles)	26
Figura 1.10. Participación de mercado en internet fijo	27
Figura 1.11. Evolución de la tarifa promedio por Mbps de internet (Soles)	27
Figura 1.12. Ingresos operativos del sector por línea de negocio (Millones de Soles)	28
Figura 2.1. Hogares sin acceso a ningún tipo de TIC, 2007 y 2017.....	32
Figura 2.2. Hogares según condición de tenencia de teléfono celular, 2007 y 2017.....	32
Figura 2.3. Modelo de negocio actual de ANDESAT (OIMR).....	34
Figura 2.4. Capacidad contratada a INTELSAT y TELESAT al 2022 (MHz)	42
Figura 3.1. Plan de expansión de cobertura de ANDESAT	47
Figura 3.2. Azotea de antenas	54
Figura 3.3. Sitio o nodo OIMR	55

LISTA DE TABLAS

Tabla 2.1. Estado de Resultados 2022.....	43
Tabla 2.2. Ratios Financieros 2022.....	43
Tabla 3.1. Número de localidades por departamento sin cobertura	46
Tabla 3.2. Tarifa vigente e ingreso de voz y datos de Telefónica 2022	49
Tabla 3.3. Proyección de sitios por clientes y por año desde el 2023 al 2031	50
Tabla 3.4. Proyección de Ingresos por voz y datos (dólares).....	50
Tabla 3.5. Cálculo del costo anual por capacidad satelital contratada	51
Tabla 3.6. Proyección de Capacidad Satelital	53
Tabla 3.7. Proyección de Estados de resultados 2023-2031 en dólares	59
Tabla 3.8. Proyección de Flujo de Caja 2023-2037 (en dólares)	61
Tabla 3.9. Cálculo del WACC	63
Tabla 4.1. Condiciones de contractuales nuevo satélite	67
Tabla 4.2. Proyección de crecimiento e incorporación gradual de capacidades	67
Tabla 4.3. Proyección de Estados de Resultados 2023-2032	69
Tabla 4.4. Proyección de Flujo de Caja 2023-2037	71
Tabla 4.5. Comparación de VAN: Actual vs Propuesto.....	72
Tabla 4.6. Ratios de Eficiencia: Modelo de Negocio actual vs Propuesto	73
Tabla 4.7. Riesgos por tipo de negocio y nivel de ocurrencia.....	73

Resumen Ejecutivo

El presente trabajo de investigación está basado en el análisis de una decisión estratégica para la empresa ANDESAT, una empresa de telecomunicaciones cuyo objetivo es llevar conectividad móvil satelital en zonas rurales del Perú. El plan de expansión al 2031 consiste en el incremento de cobertura satelital en un mayor número de comunidades respecto al año 2022.

Sergio Lastra, el protagonista, evalúa dos opciones para lograr este objetivo. Como primera opción, se podría ampliar la capacidad satelital a través de la contratación con nuevos proveedores o considerar una segunda opción, que implica pagar anticipadamente el uso de un satélite de tal manera que permita garantizar los derechos de exclusividad teniendo una cobertura total del Perú.

El objetivo es elaborar un caso de estudio que permita a los lectores tener la información necesaria para poner en práctica las teorías financieras asociadas a la evaluación de proyectos. Adicionalmente, se realiza el análisis estratégico de la empresa, el cual permitirá identificar los pro y contras del negocio actual.

A nivel metodológico se recomienda utilizar la herramienta financiera de Valor Actual Neto (VAN) para evaluar los escenarios planteados anteriormente, y con ello, el protagonista pueda tomar una decisión que maximice los beneficios para la empresa.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Metodología del caso de estudio

Según EMERALD PUBLISHING (EMERALD PUBLISHING, 2023) , un caso de estudio es una herramienta que facilita el aprendizaje a través del análisis de una situación real. Además, debe tener una narrativa basada en investigación sobre la decisión que debe tomar un individuo o un grupo de personas sobre un aspecto importante de la organización. Se debe incluir información relevante y múltiples perspectivas al problema sin entregar una conclusión o solución.

El caso de estudio debe ser leído por el estudiante, el cual debe preparar los argumentos más apropiados para ofrecer una recomendación o solución facilitando el debate en una sesión de clases.

1.1.1. *Escribiendo el caso de estudio*

EMERALD PUBLISHING define que un caso de estudio está compuesto de tres partes: el párrafo de inicio, el cuerpo y el párrafo final, las cuales deben tener las siguientes consideraciones:

- El párrafo de inicio debe indicar quien es el protagonista, quién es el encargado de tomar la decisión, en que tiempo está ubicado el caso y porque surgió el problema o situación. La redacción del caso debe ser en tercera persona y en tiempo pasado.
- El cuerpo debe contar la historia completa en orden cronológico, desarrollar los conocimientos del negocio, la compañía y conceptos específicos para el entendimiento del caso. Los casos deben estar basados en data primaria, entrevistas al protagonista y otras fuentes dentro de la organización.
- El párrafo final debe realizar un resumen del caso y plantear las preguntas a ser desarrolladas por el alumno.

1.1.2. Poniendo a prueba el caso de estudio

Finalmente, EMERALD PUBLISHING indica que el caso de estudio debe ser probado en la mayor cantidad de clases para volverlo más robusto.

Al final de estas clases, se debe estar preparado para recibir feedback que pueda ser entregado por el alumno debido a que se necesite mayor detalle o si las preguntas no pueden ser resueltas con la información del caso. Los casos deben ser claros y contar con la información necesaria para ser resueltos con un tiempo de 10 a 15 minutos por el estudiante.

1.2. Antecedentes

Desde su llegada a Perú en el 2017, Sergio Lastra, designado desde Chile para ser gerente general de ANDESAT Perú SAC, en adelante ANDESAT, tenía como único objetivo generar negocios para esta empresa que, si bien estaba constituida y activa desde el 2010, no tenía operaciones importantes que sustentaran su continuidad.

Sergio se encargó de buscar las oportunidades necesarias para el crecimiento de esta empresa de telecomunicaciones, que no contaba con oficina, Data Center, ni tele puerto que diera servicios desde Perú a sus clientes. Sergio contaba con el respaldo de las empresas hermanas del grupo (en Chile y Argentina), que tercerizaban servicios a ANDESAT para que a su vez los pueda proporcionar a sus clientes finales.

A pesar de no generar los recursos necesarios, la gestión precedente había trabajado en una serie de permisos y concesiones que le podrían ser útiles a ANDESAT en el futuro. Al llegar Sergio y evaluar las posibilidades acordes a las concesiones obtenidas, empieza a trabajar diferentes líneas de negocio en la empresa como la línea mayorista y minorista en los servicios de telecomunicaciones. Respecto a la línea de servicios mayorista, ANDESAT brinda servicios como proveedor de capacidad satelital a canales distribuidores como Fiberlux, Optical Networks, Ingenyo, y demás canales de ventas dedicados al servicio B2B. Respecto a la línea minorista, brinda conectividad satelital a empresas que trabajan en lugares remotos del país, como son empresas mineras y exploración sísmica. Es aquí, donde nace la idea de poder brindar un nuevo servicio a los equipos móviles de los usuarios finales a través del uso de la red satelital, teniendo como intermediario a un Operador Móvil de Red encargado de proveer servicio de telefonía móvil.

Desde el 2017 se empieza a tener reuniones de trabajo entre ANDESAT y Telefónica del Perú (Telefónica), Operador Móvil de Red en Perú, para analizar una nueva modalidad de negocio, basada en llevar conectividad satelital a zonas rurales del país en las cuales la población no tenía ningún tipo de acceso a red.

Después de más de un año de negociaciones se logró consolidar el modelo de negocio para operar bajo un contrato marco público regulado por OSIPTEL¹ en diciembre de 2019. Desde aquel momento, Sergio, gerente general de ANDESAT, logró hacer de esta empresa la única en el mercado con un proyecto tan ambicioso como el de “Te Conectamos Perú”.

1.2.1. Proyecto “Te Conectamos Perú”

El proyecto “Te Conectamos Perú”, cuyo logo se muestra en la Figura 1.1, proviene desde la firma del primer contrato que celebró ANDESAT con el Operador Móvil de Red Telefónica del Perú en el año 2019, cuyo propósito es llevar conectividad satelital a zonas rurales del Perú, es decir, entregar conexión de voz y datos mediante un satélite donde no llega el servicio por cable.

“Te Conectamos Perú” buscaba reforzar la identidad nacional por lo que trabajó la campaña comercial con uno de los ídolos del fútbol peruano, Roberto Palacios² y su emblemático “Te Amo Perú”.

Figura 1.1. Emblema “Te Conectamos Perú”



Fuente: ANDESAT (2020).
Elaboración: ANDESAT (2020).

El proyecto identifica que existen más de 60 000 comunidades en todo el Perú que no cuentan con conectividad 3G. En la mayoría de los casos, esta falta de conectividad se debe básicamente a la geografía del país y a los accesos que no han sido trabajados por el gobierno.

¹ OSIPTEL: Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones, regula y supervisa el mercado de los servicios públicos de telecomunicaciones y vela por el derecho del usuario.

² Roberto “el chorrillano” Palacios es un ídolo deportivo del fútbol local.

ANDESAT considera que la conectividad es una necesidad básica para estas poblaciones y que incluso podría ser un factor de cambio para la realidad que afrontan los pobladores de las zonas rurales menos favorecidas del Perú profundo. Se demostró que, en los casos de conectividad satelital exitosos en otra parte de Latinoamérica, se pueden percibir cambios sustanciales en los agricultores y sus negocios, en la cercanía de las familias, en el servicio de salud para estas poblaciones, e incluso en el acceso a la educación.

Para poder estructurar la oferta de servicio era necesario contar con una serie de socios estratégicos. Para ello ANDESAT al inicio del proyecto consideró como parte de este equipo al proveedor de capacidad satelital Intelsat y proveedores de equipos satelitales ZTE y ST Engineering.

1.2.2. Operador de Infraestructura Móvil Rural (OIMR)

Según el DS N.º 004-2015-MTC³, el término Operador de Infraestructura Móvil Rural, se refiere a la concesión que faculta a las empresas de telecomunicaciones a brindar servicio de acceso y transporte de información de voz y datos en áreas rurales o lugares de preferente interés social.

De acuerdo al decreto supremo se define a estas zonas rurales, como aquellas que carecen de cobertura de servicios públicos móviles, telefonía fija e internet. Dichas zonas cuentan con una densidad de telefonía fija en la modalidad de teléfonos públicos menor o igual a una línea por cada 500 habitantes.

Las empresas que cuentan con este tipo de concesión (OIMR) proporcionan servicios a operadores móviles de red como Telefónica, Claro, Entel, o Bitel, pero están imposibilitados de comercializar sus servicios a usuarios finales como familias y empresas. En la Figura 1.2 se muestra las ocho empresas que cuentan con la concesión de OIMR al cierre del 2022.

³ MTC es el Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú.

Figura 1.2. Operadores de infraestructura Móvil Rural Perú

Fuente: MTC (2023).
Elaboración: MTC (2023).

En la Figura 1.3, se puede observar los precios de las OIMR al cierre del 2021. ANDESAT era la empresa que contaba con el precio más alto en este rubro en comparación con los otros operadores que tienen un servicio vigente, S/0.02 por minuto y S/0.018 por MB.

La tarifa de los contratos celebrados entre una OIMR y un Operador Móvil de Red es determinada por OSIPTEL, en el caso de ANDESAT, las tarifas están justificadas por el nivel de inversión que han realizado en pro del proyecto.

Figura 1.3. Precios OIMR

Concesionarias	Fecha de aprobación	Número de sitios	Voz x min (en soles)	Var. % en voz 1/	Datos x MB (en soles)
MAYU - TELEFÓNICA	26/09/2016	34	Máx: 0,02838 Mín: 0,01308	-84.8%	0.00483
ANDESAT - TELEFÓNICA	05/05/2020	12	0,0200	N.A.	0.0180
IPT - TELEFÓNICA	26/04/2019	3,157	0,0078	N.A.	0.0038
IPT - ENTEL	(i) 04/10/2019 y (ii) 05/12/2019 2/	903	0,0078	N.A.	(i) 0,0038 y (ii) 0,0033

Fuente: OSIPTEL (2021)
Elaboración: OSIPTEL (2021)

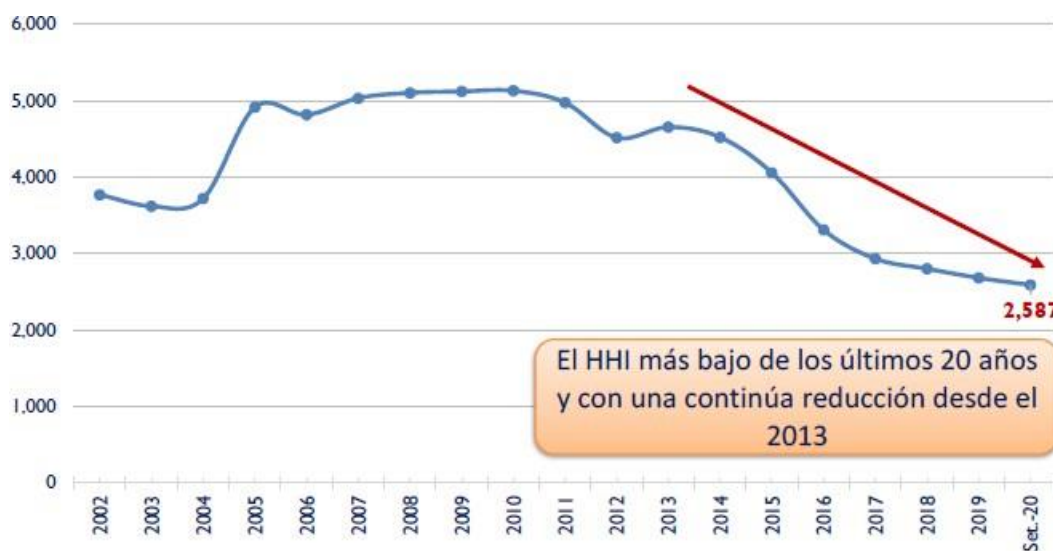
1.3. Presentación de la industria

1.3.1. Antecedentes

El sector telecomunicaciones en el Perú, es un sector altamente concentrado que ha ido volviéndose cada vez más competitivo a lo largo de los años. Las telecomunicaciones en el Perú tuvieron una gran evolución desde la llegada de la empresa española Telefónica en 1994, la cual compró la Compañía Peruana de Teléfonos que existía hasta ese entonces. La empresa se convirtió en Telefónica del Perú y opera bajo esa denominación desde ese entonces. Esta adquisición se realizó durante el proceso de privatización por el que atravesó el país en la década de los noventa.

Respecto al nivel de concentración y competitividad del sector, es conveniente analizar el indicador HH1⁴. Como se puede apreciar en la Figura 1.4, el indicador ha ido disminuyendo consistentemente desde el año 2011. Esta caída sugiere un mayor nivel de competencia en la industria y por ende mayores beneficios para los consumidores.

Figura 1.4. Concentración económica en el sector de telecomunicaciones



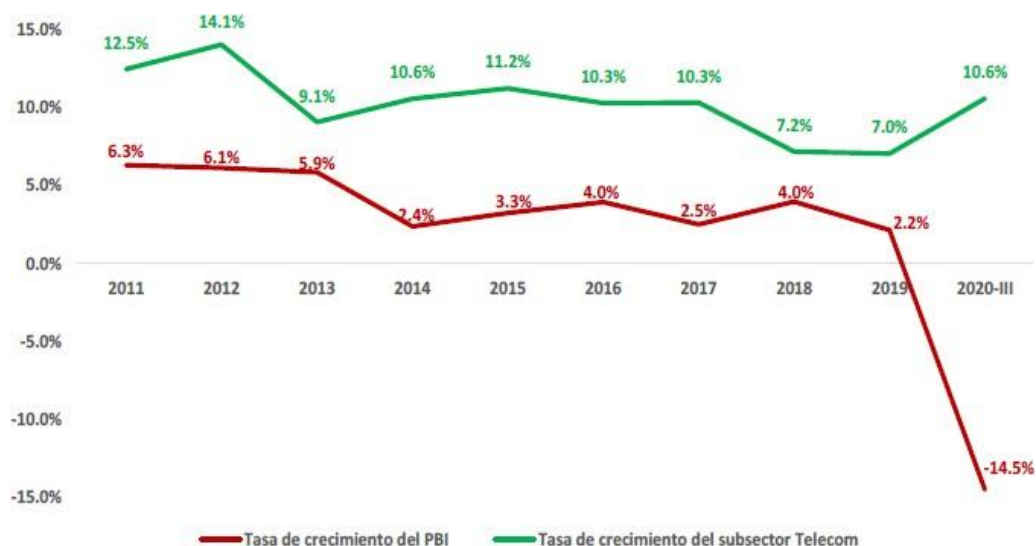
Fuente: OSIPTEL (2021).
Elaboración: OSIPTEL (2021).

⁴ Indicador que sirve para medir el nivel de concentración de las industrias (Alonso, 2011)

Por otro lado, en los últimos diez años, el sector telecomunicaciones ha tenido un crecimiento superior al de la economía peruana como se observa en la Figura 1.5. La llegada de la pandemia en marzo 2020 generó un crecimiento vertiginoso del sector asociado a la demanda de servicios de conectividad. Cabe mencionar que dicho proceso aceleró la transformación digital de muchas empresas y personas, generando mayores desafíos para la industria.

El dinamismo de este periodo se encuentra explicado por varios factores, como el incremento de las inversiones, la entrada de nuevos operadores al mercado peruano y el incremento de la penetración de los servicios.

Figura 1.5. Crecimiento del sector de telecomunicaciones

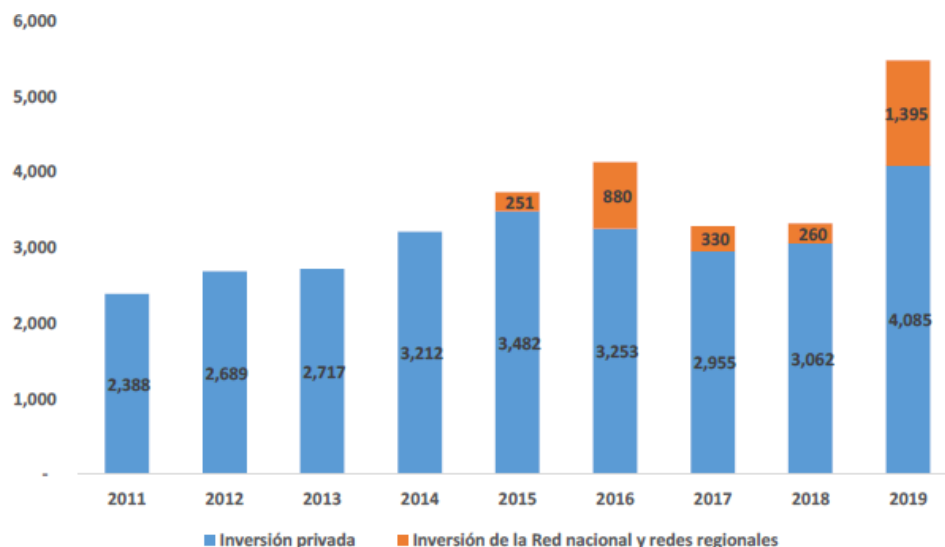


Fuente: INEI (2021).
Elaboración: INEI (2021).

El sector telecomunicaciones es un sector caracterizado por captar fuertes inversiones, dado el alto nivel de evolución tecnológica, intensidad competitiva y la permanente necesidad de incrementar la penetración en los diversos servicios ofrecidos.

En la Figura 1.6, se puede apreciar como la inversión anual incrementa desde el periodo 2011 al 2019 hasta alcanzar el valor de 4.1 billones de soles de inversión privada y 1.4 billones soles de inversión de red, lo que resulta en una inversión total de 5.5 billones de soles. Los proyectos de inversión en la red nacional y redes regionales buscan contribuir a cerrar las brechas de conectividad al interior del país, en el marco del desarrollo nacional.

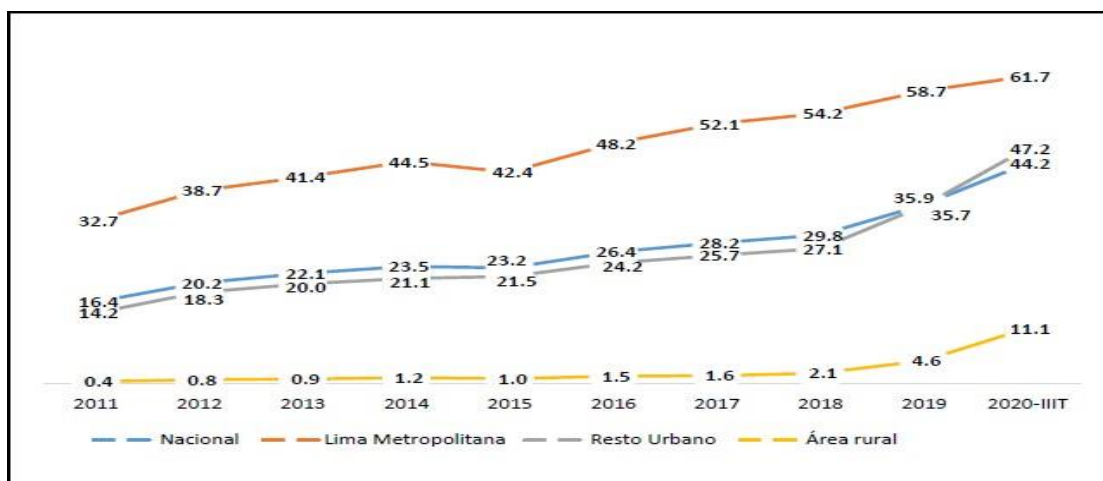
Figura 1.6. Evolución de la inversión en telecomunicaciones 2011-2019
(Millones de Soles)



Fuente: INEI (2020).
Elaboración: INEI (2020).

Conforme se puede apreciar en la Figura 1.7, existe una clara diferencia en cuanto al número de hogares que cuentan con acceso a internet entre las distintas zonas del país. Si bien el porcentaje de hogares con internet se ha duplicado durante los últimos 10 años; las zonas rurales aún están muy por debajo de los valores observados en las zonas urbanas. Este fenómeno es explicado por las condiciones geográficas tan accidentadas que presenta el país, las cuales dificultan brindar el servicio y limitan la rentabilidad que se puede obtener de dichas inversiones.

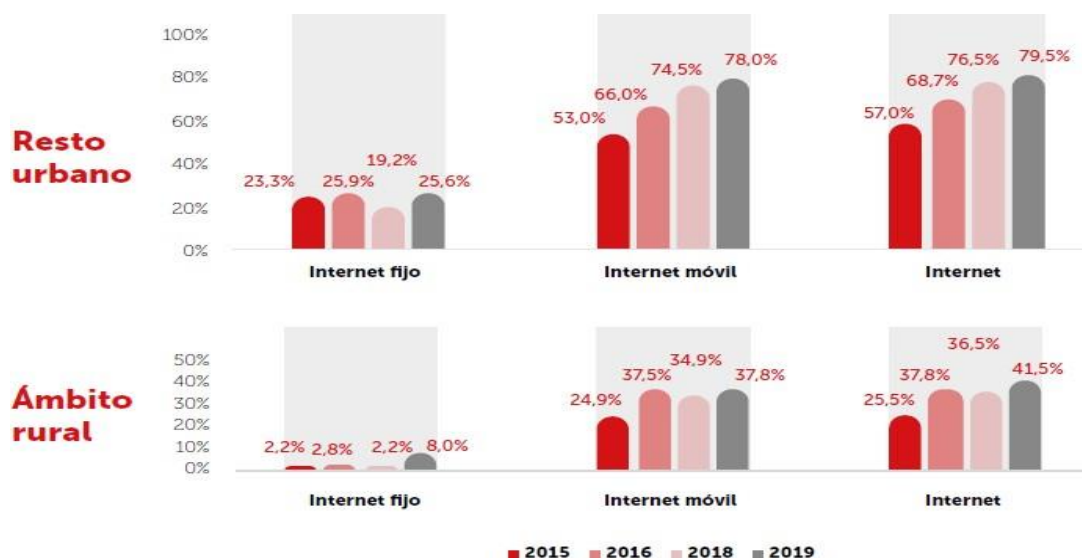
Figura 1.7. Porcentaje de hogares con acceso a internet



Fuente: INEI (2021).
Elaboración: INEI (2021).

Conforme a lo descrito en la Figura 1.8, el Perú cuenta con diferencias en la cobertura de internet por tipo de zona. Si bien se han venido disminuyendo dichos problemas durante los últimos años, aún no existe un cambio significativo en el ámbito rural.

Figura 1.8. Hogares con acceso a internet según tipo de conexión por ámbito geográfico para resto urbano y ámbito rural



Fuente: OSIPTEL (2020).
Elaboración: OSIPTEL (2020).

Los datos expuestos anteriormente fueron necesarios para que ANDESAT pudiera tomar la decisión de invertir en los negocios OIMR. Al cierre del 2021 según los datos del INEI (INEI, 2021), el 75,8% de los hogares a nivel nacional contaban con internet, de las cuales la población rural alcanzaba 47,3% y la urbana 87,4%.

1.3.2. Brecha de Inversión

En el Perú existen brechas importantes de infraestructura en telecomunicaciones. Según el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad, elaborado por OSIPTEL, se analizó la situación del Perú para el año 2019 donde la brecha existente

ascendía a S/ 20,377 millones⁵. El cubrir dicha brecha permitiría alcanzar los niveles mínimos de acceso básico para el periodo entre los años 2019 al 2039.

En la Figura 1.9, se puede apreciar las brechas de inversión en infraestructura al 2019 divididos por rango de tiempos entre el corto y el largo plazo, considerando además que la infraestructura de calidad es aquella que asegura la cobertura móvil de tecnología 4G. Cabe mencionar que dichas estimaciones no consideran el incremento de la demanda producto de la pandemia, la cual, como ya se mencionó, ocasionó que la demanda de servicios se incremente de manera considerable.

Figura 1.9. Brecha de inversión en infraestructura de telecomunicaciones al 2019 (millones de soles)



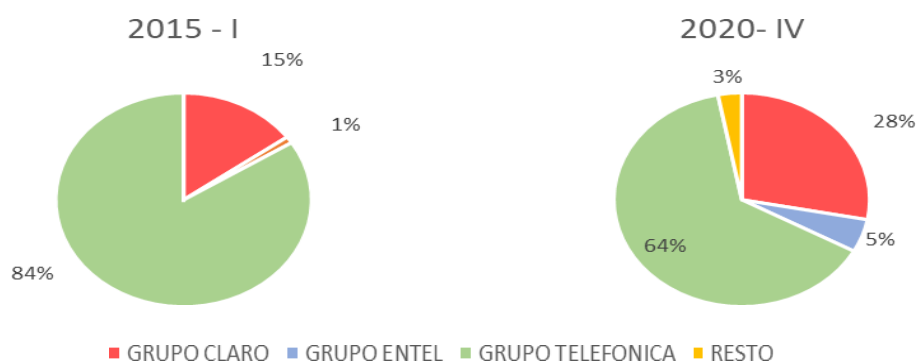
Fuente: Universidad del Pacifico (2020).
Elaboración: Universidad del Pacifico (2020).

1.3.3. Mercado actual de telecomunicaciones en el Perú

Como se puede observar en la Figura 1.10, el ingreso de nuevos operadores en el mercado nacional permitió reducir los niveles de concentración que existía en el mercado de internet fijo en comparación con el año 2015. El grupo Telefónica al 2020 mantenía su liderazgo del mercado, sin embargo, su participación viene reduciéndose considerablemente. Cabe mencionar que las otras empresas ingresaron al Perú después que Telefónica como el caso de TIM que ingresó al Perú en el año 2001.

⁵ Se requiere ese monto de inversión para alcanzar los niveles de acceso básico de infraestructura de telecomunicaciones de grupos de países más desarrollados, como los que conforman la OCDE (organización para la cooperación y el desarrollo económico).

Figura 1.10. Participación de mercado en internet fijo



Fuente: OSIPTEL (2021).
Elaboración: OSPITEL (2021).

Por otro lado, como se puede observar en la Figura 1.11, existe una tendencia a la baja en la tarifa promedio por Mbps de internet fijo que descendió más de 95% entre los años 2015 y el 2020.

Figura 1.11. Evolución de la tarifa promedio por Mbps⁶ de internet (Soles)



Fuente: OSIPTEL (2021).
Elaboración: OSIPTEL (2021).

En la Figura 1.12 se muestran los ingresos del sector de telecomunicaciones por línea de negocio. Se puede apreciar claramente que el rubro más importante es el de telefonía móvil asociado al servicio y venta de equipos, el cual para el cierre del 2020 suman el 60.7% de la participación sobre el total de líneas de negocio.

⁶ Mbps: Mbps o Mbit/s es una sigla que fue desarrollada para identificar a la unidad de un megabit por segundo, la cual se emplea para cuantificar un caudal . (Pérez, 2008)

**Figura 1.12. Ingresos operativos del sector por línea de negocio
(Millones de Soles)**

Líneas de negocio	Enero - Diciembre 2019		Enero - Diciembre 2020		Δ %2020
	Ingresos	Participación	Ingresos	Participación	
SERVICIOS MÓVILES	7631	39,2%	7817	45,0%	2,4%
VENTA DE EQUIPOS	3728	19,1%	2727	15,7%	-26,9%
INTERNET FIJO	2163	11,1%	2244	12,9%	3,8%
TELEVISIÓN DE PAGA	1845	9,5%	1789	10,3%	-3,1%
TRANSMISIÓN DE DATOS Y ALQUILERES DE CIRCUITOS	1240	6,4%	1061	6,1%	-14,4%
TELEFONÍA FIJA DE ABONADOS	626	3,2%	430	2,5%	-31,3%
INTERCONEXIÓN	593	3,0%	485	2,8%	-18,2%
TELEFONÍA DE LARGA DISTANCIA	93	0,5%	108	0,6%	16,2%
TELEFONÍA DE USO PÚBLICO	76	0,4%	47	0,3%	-38,2%
OTROS INGRESOS OPERATIVOS	1476	7,6%	654	3,8%	-55,7%
TOTAL DE INGRESOS	19 470		17 362		-10,8%
INGRESOS SIN VENTA DE EQUIPOS Y OTROS INGRESOS OPERATIVOS	14 267		13 981		-2,0%

Fuente: OSIPTEL (2021)

Elaboración: OSIPTEL (2021).

1.4. Regulación de la industria

Durante 1993, el Estado peruano a través de la Ley de Telecomunicaciones eliminó la exclusividad del sector público en la industria de las telecomunicaciones en el territorio nacional. Es así, que también se crea el OSIPTEL como organismo supervisor de las nuevas concesiones de empresas de telecomunicaciones cumpliendo el rol principal de mantener y promover la competencia efectiva.

ANDESAT recibe su concesión para prestar servicios de telecomunicaciones en Perú en el año 2012. (RS N°321-2012 MTC, 2012). En ese sentido se autoriza la prestación de servicios públicos portadores de larga distancia nacional e internacional bajo la modalidad de servicio móvil por satélite.

En el año 2013, se promulgó la Ley 30083, que fortalece la competencia, dinamiza y expande el mercado de los servicios públicos móviles mediante la inserción de los Operadores Móviles Virtuales y los Operadores de Infraestructura Móvil Rural (OIMR). (Ley N° 30083 Congreso de la República, 2013). Esta ley benefició el ingreso de ANDESAT para ser registrado ante el MTC como OIMR.

Otro punto importante de esta ley es que los Operadores Móviles de Red se encuentran obligados a utilizar las facilidades de red que el Operador de Infraestructura Móvil Rural brinde, sobre todo en áreas rurales que sean de interés social.

Esto le da la oportunidad a ANDESAT de otorgar un servicio completo a las comunidades donde decida llevar a cabo su plan de expansión, ya que habrá un Operador Móvil de Red que facilite el servicio. Adicionalmente, la ley menciona que los acuerdos que se suscriben entre los Operadores Móviles con Red y los Operadores de Infraestructura Móvil Rural se basan en principios de neutralidad, pero en caso no haya un acuerdo del tipo técnico o económico, OSIPTEL podría determinar los términos del acuerdo para ambas partes, mediante un mandato de provisión de facilidades de red con un plazo de 60 días.

El OIMR propone una tarifa que es regulada por OSIPTEL bajo el principio de equidad que indica que tanto el OIMR como el OMR obtengan una rentabilidad adecuada a su inversión, pero sin generar beneficios excesivos.

Mediante resolución directoral N°105-2016- MTC/27 el 11 de marzo del 2016, ANDESAT SAC es inscrito dentro del registro de Operadores de Infraestructura Móvil Rural. El 27 de diciembre del 2019, se firmó el primer contrato de ANDESAT SAC con el Operador Móvil de Red Telefónica del Perú por la prestación de servicios de facilidades de red (OSIPTEL, 2019) con plazo del contrato de 5 años y renovable según acuerdo entre las partes.

OSIPTEL, en sus reflexiones para el cierre de brechas digitales realizado el 2020, indica que se debe continuar con la simplificación regulatoria en lo referido a reducción de costos y obligaciones para los operadores, lo que permitirá a empresas como ANDESAT reducir sus costos frente a los entes regulatorios. (OSIPTEL, 2020).

Esto supone una oportunidad para el sector en lo que respecta a planes de expansión. En el caso de ANDESAT, cuyo ámbito de trabajo se encuentra en provincias donde es primordial la reducción de la brecha tecnológica, podrá expandirse teniendo en cuenta las consideraciones tarifarias que da OSIPTEL.

1.5. Aportes del OIMR

ANDESAT como OIMR tiene la obligación de cumplir con los siguientes aportes:

1.5.1 MTC

Esta entidad recibe un aporte asociado a la explotación comercial de servicios públicos de telecomunicaciones. Según el artículo 55° de la ley de Telecomunicaciones aprobado por D.S. N°013-TCC, el aporte es el 0.5% de los ingresos totales declarados al Estado.

Los aportes realizados por las empresas al MTC son utilizados para la ejecución de proyectos de telecomunicaciones y transporte.

1.5.2 OSIPTEL

Esta entidad recibe de todas las empresas que se encuentren bajo su supervisión y regulación según el artículo 10° de la Ley N° 27332 – Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos aprobada por D.S. N°042-2005-PCM el 0.5% de los ingresos totales declarados al Estado.

Los aportes realizados por las empresas del sector a OSIPTEL son utilizados para financiar las actividades de supervisión y regulación de la entidad.

1.5.3 PRONATEL

El aporte a esta entidad fue aprobado mediante el D.S N° 10-2021-MTC bajo la Ley N° 28900 y tiene valor del 1% del total de los ingresos declarados al Estado.

Los aportes realizados por las empresas del sector a PRONATEL son utilizados para financiar los proyectos de telecomunicaciones en zonas rurales del país.

CAPITULO II. PRESENTACIÓN DEL CASO

En este capítulo se conocerá la situación de ANDESAT al 2022, el estado del proyecto que viene desarrollando, sus objetivos a largo plazo, así como también un análisis interno y externo de la empresa usando las metodologías estratégicas como, las fuerzas de Porter, la matriz FODA y el análisis PESTEL. Además, se brinda las herramientas para la toma de decisión al dilema de nuestro protagonista, el señor Sergio Lastra, gerente general de ANDESAT.

2.1 Presentación de la empresa

ANDESAT es una empresa dedicada al rubro de las telecomunicaciones, constituida en el 2010 con inicio de operaciones en el 2017. Esta empresa pertenece al Grupo ANDESAT con presencia en Chile, Argentina, Ecuador y Perú.

Esta empresa, tiene como misión “expandir las fronteras de la conectividad brindando soluciones que se ajusten a la necesidad del cliente” (ANDESAT PERÚ, 2019), es por ello que cuentan con servicios adicionales, como conectividad fija, conectividad móvil y soluciones IOT⁷; lo cual les otorga versatilidad en el mercado de las telecomunicaciones.

La empresa actúa como inversionista y proveedor de capacidad satelital para los operadores móviles de red, que actúan como intermediarios para la salida de red móvil hacia los usuarios finales. El negocio es regulado por instituciones como OSIPTEL, MTC y PRONATEL⁸, quienes validan la operatividad de los servicios y la regulación de estos operadores.

ANDESAT ingresa al mercado de Operadores de Infraestructura Móvil Rural (OIMR) después de realizar varios análisis de la situación del Perú. Entre estos, se realizó un estudio de mercado en el 2017 considerando fuentes como el Instituto

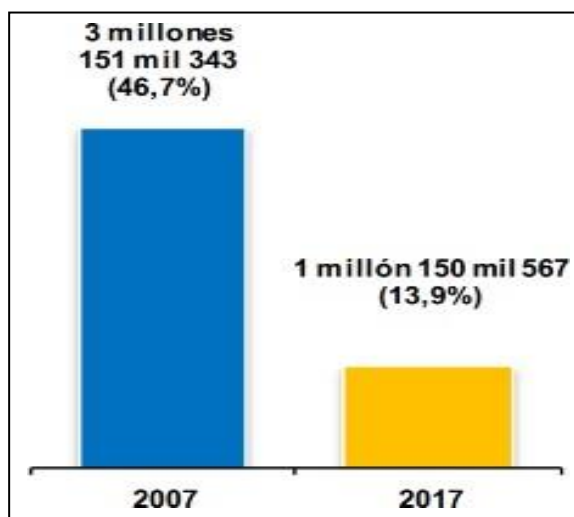
⁷ IOT (Internet of Things). La Internet de las cosas (IoT) describe la red de objetos físicos ("cosas") que llevan incorporados sensores, software y otras tecnologías con el fin de conectarse e intercambiar datos con otros dispositivos y sistemas a través de Internet. (ORACLE, 2023)

⁸ PRONATEL es el Programa Nacional de Telecomunicaciones, la entidad creada por el gobierno encargada de la promoción del acceso y uso de los servicios de telecomunicaciones para las poblaciones rurales del Perú (Gobierno del Perú, 2023).

Nacional de Estadística e Informática (INEI) que mostró los índices de hogares sin acceso a ningún tipo de conectividad.

De acuerdo con lo observado en la Figura 2.1, existía una necesidad importante representada por más de 1 millón de hogares distribuidos en diferentes regiones del Perú sin acceso a ningún tipo de Tecnología de Información y Comunicaciones (TIC).

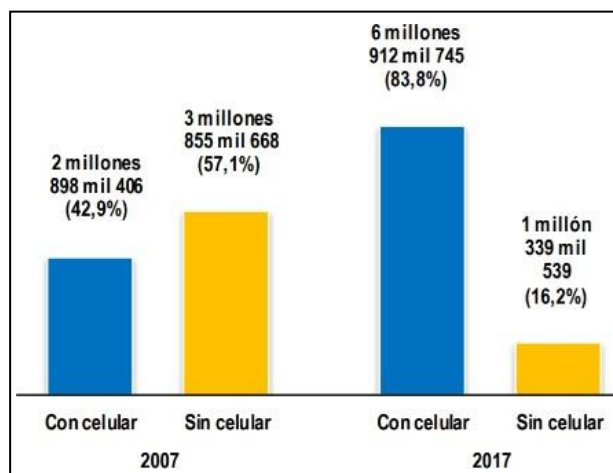
Figura 2.1. Hogares sin acceso a ningún tipo de TIC, 2007 y 2017



Fuente: INEI (2018).
Elaboración: INEI (2018).

Por otro lado, en la Figura 2.2, el INEI muestra los hogares con condición de tenencia de teléfono celular haciendo un comparativo entre periodos, donde al 2017, existían más de un millón de hogares en el Perú que no posee un teléfono celular.

Figura 2.2. Hogares según condición de tenencia de teléfono celular, 2007 y 2017



Fuente: INEI (2018).
Elaboración: INEI (2018).

Debido a la necesidad desatendida por las empresas de telecomunicaciones e inclusive por el Estado mostradas en las Figuras 2.1 y 2.2, representaba una oportunidad de negocio para ANDESAT.

ANDESAT al pertenecer al Grupo ANDESAT contaba con los recursos económicos necesarios para hacer frente a esta inversión ya que contaba con el respaldo de las empresas del grupo. Es así como se desarrolló el modelo de negocio en el cual existía la necesidad de brindar el servicio de conectividad a zonas rurales mediante un Operador Móvil de Red.

Para facilitar el entendimiento de este modelo es necesario conocer sus cinco componentes:

Satélite: Es un objeto en órbita alrededor de la tierra que transmite y recibir señal móvil en MHz (unidad de medida de frecuencia).

Antena: Es un objeto puesto en tierra cuyo objetivo es recibir y transmitir la señal satelital en MHz, además, adapta esta señal para que se pueda distribuir por las redes de cable coaxial.

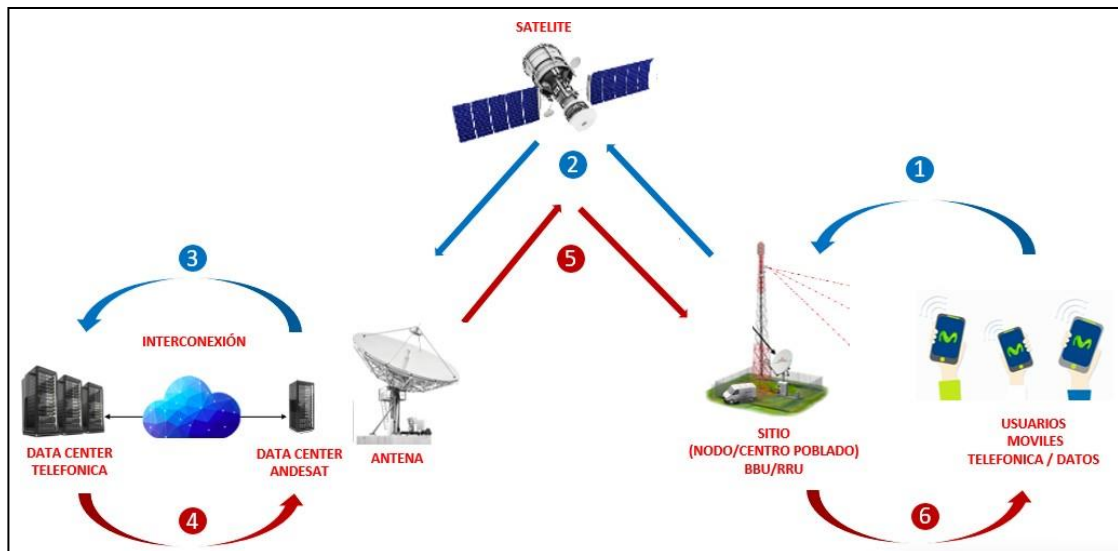
Data Center OIMR: El Data Center es el espacio físico acondicionado que permite instalar los racks, routers, switches, módems y otros equipos tecnológicos que procesan y envían los datos hacia el Data Center del Operador Móvil de Red. ANDESAT cuenta dentro de su Data Center con dos equipos el HUB y el RNC. El HUB, es un equipo tecnológico que cumple con dos funciones; emitir, receptionar y convertir la frecuencia en MHz a Mbps (Ancho de banda o velocidad) y el RNC (Radio Network Controller) tiene dos funciones importantes controlar el tráfico y enrutar las llamadas del Operador Móvil de Red.

Data Center OMR: Es la infraestructura del Operador Móvil de Red (Telefónica) que enruta, deniega, aprueba y contabiliza las solicitudes de los clientes finales en Mbps para posteriormente ser enviados de vuelta al Data Center del OIMR. Es decir, cumple una función de administrador de la señal satelital.

Sitio: El sitio remoto o Nodo es la infraestructura que se instala en un centro poblado, al cual se pueden conectar lo usuarios para recibir la señal móvil en Megabytes (MB). Cuenta con dos equipos necesarios para su funcionamiento, el primero es el BBU

(unidad de banda base), que tiene la función de codificar la señal de cobertura 3G⁹ de todos los usuarios finales que se conecten mediante su equipo telefónico; por otro lado, el RRU (unidad de radio remota) se encarga de recibir el tráfico de los usuarios finales y los envía hacia el satélite a través de la transformación de MB a MHz

Figura 2.3. Modelo de negocio actual de ANDESAT (OIMR)



Fuente: ANDESAT (2019).

Elaboración: Autores de este trabajo de investigación.

Como se ve en la Figura 2.3, el flujo operacional del modelo actual comienza cuando el cliente final solicita señal de voz y datos en Megabytes (MB) a su operador móvil Telefónica a través del sitio (1). El sitio traduce la solicitud de MB a MHz y envía este requerimiento al satélite, para que, a su vez, sea retransmitido a la antena de ANDESAT (2). Esta envía la señal en MHz al Data Center de ANDESAT que se transforma a Mbps y es enviados al Data Center de Telefónica para su administración (3). Una vez aprobada la solicitud por el Operador Móvil de Red, los Mbps son enviados de vuelta al Data Center de ANDESAT para ser transformados nuevamente en MHz y retornar a la antena (4). La antena transmite los MHz hacia el sitio a través del satélite (5). Como etapa final, el sitio convierte los MHz a MB para responder la solicitud del cliente final y este pueda contar con señal de voz y datos (6).

⁹ 3G: La tecnología 3G puede transferir información a un ritmo de al menos 200kbits, el doble de rápido que muchas de las tecnologías 2G. (LENOVO, 2022)

ANDESAT tiene un plan de expansión hacia el cierre del 2031 de contar con 717 sitios, lo cual implica desembolsos importantes a nivel de infraestructura, la necesidad de incrementar la capacidad satelital contratada en la actualidad.

El presente caso de estudio se enfoca en la variable más importante para el desarrollo del proyecto que trabaja ANDESAT que es la capacidad satelital, por lo que se evalúa la conveniencia de rentar un satélite dedicado que permita atender la proyección de demanda de nuevos sitios al 2031. La obtención de capacidad satelital se realiza a través de la contratación con proveedores extranjeros.

Además de la capacidad satelital, existen otros factores importantes para el negocio. Es por ello, que se realizará un análisis estratégico que permitirá identificar las ventajas y desventajas del modelo de negocio actual.

2.2 Análisis estratégico de la Industria (5 Fuerzas de Porter)

La aplicación de las cinco fuerzas de Porter analiza la competitividad del sector y de esta manera entender la posición de ANDESAT en el mercado.

Proveedores: Los proveedores de servicios de capacidad satelital dedicados al proyecto “Te Conectamos Perú”, son INTELSAT y TELESAT.

Dichos proveedores son quienes actualmente cuentan con mayor participación en el mercado de telecomunicaciones mundial y la ventaja de contar con ellos es que se pueden realizar negociaciones colectivas con el grupo ANDESAT. Esto permite a ANDESAT contar con una tarifa competitiva para su operatividad.

Sustitutos: El producto sustituto en el mercado es la fibra óptica, pero esta no representa una competencia directa en el corto plazo porque la infraestructura no está masificada por la geografía del país. Tanto en la sierra como en la selva del Perú existe dificultad de acceso por la geografía.

Según la publicación del 01 de abril del 2022 de PRONATEL (MTC, 2022), se iniciaron los trabajos de tendido de fibra óptica en las provincias de Daniel Alcides Carrión, Pasco y Oxapampa y la proyección es seguir trabajando en esta región. Esto representaría una disminución progresiva de posibles sitios para el proyecto “Te

Conectamos Perú” a largo plazo. Es importante señalar que estas zonas no son atendidas por ANDESAT al 2022, ni considerados en el plan de expansión al 2031.

Clientes: Al 2022 ANDESAT cuenta con un solo cliente principal que es Telefónica, sin embargo, en el mercado existen otros operadores de telefonía móvil de red como Claro, Entel y Bitel con los que se podría realizar nuevos contratos. Estas relaciones comerciales benefician tanto a ANDESAT como al Operador Móvil de Red, el primero se beneficia con mayor volumen de operación y el segundo en aumento de su cobertura en el territorio peruano.

Nuevos competidores: La llegada del servicio de conectividad al cliente final vía satélite en Perú ya es una realidad. Según El Comercio, el servicio SpaceX está activo desde el 23 de enero del 2023 (El Comercio, 2023), este servicio aún no está masificado y sobre todo es menos accesible a personas de zonas rurales debido al alto costo en el pago inicial y las mensualidades.

Este modelo de conectividad directa desde el satélite representa una amenaza importante para ANDESAT a largo plazo, ya que cuando los costos del servicio de telefonía móvil sean más bajos, una mayor cantidad de clientes podrán acceder a este servicio.

Competencia en el mercado: El MTC ha facilitado el ingreso de nuevas empresas en el mercado de las telecomunicaciones. En el 2022, ocho empresas cuentan con la concesión OIMR en el mercado, aumentando en seis desde el año 2016 al 2022. A pesar de esto, las zonas potenciales sin conectividad en el Perú son muchas como para que cada una de las OIMR tenga sus propias concesiones y no compitan por una misma comunidad.

2.3 Análisis estratégico de la Empresa (FODA)

El análisis FODA identifica los puntos claves de la administración de ANDESAT tantos positivos como negativos para el apoyo de la toma de decisiones estratégicas.

2.3.1 Diagnostico estratégico interno: fortalezas y debilidades

Fortalezas

- a. El grupo ANDESAT es una empresa con presencia en 4 países

La empresa tiene operaciones desde el 2022 en países de Latinoamérica como Perú, Chile, Ecuador y Argentina, lo cual brinda confianza en las relaciones comerciales con futuros socios. Esto también da confianza a las autoridades de las provincias en las que ANDESAT tiene ámbito de trabajo ya que consideran que es una empresa seria y confiable.

- b. Es una empresa con alianzas estratégicas importantes que lo colocan en una posición competitiva en el mercado.

ANDESAT cuenta con alianzas estratégicas con empresas de diversos sectores económicos en las regiones donde tiene presencia, una de estas empresas es Interbank. Esta empresa tiene como objetivo incrementar su penetración de mercado a través de la bancarización en zonas rurales, para lo cual se coordinó para que ANDESAT pueda incorporar en su plan de expansión aquellas comunidades que Interbank considera estratégicas.

- c. ANDESAT ha ganado prestigio no solo como proveedor de capacidad satelital, sino también como desarrollador de proyectos de tecnología.

La empresa también ofrece servicios de valor agregado en temas de tecnología. En ese sentido y por ser una empresa transnacional, importa artículos de tecnología de punta como sistemas de control y sensores para los servicios de videovigilancia, radares y OIT.

Debilidades

- a. ANDESAT al ser una empresa que creció rápidamente, se preocupó por trabajar y crecer el lado comercial y operativo, retrasando temas legales.

A partir del periodo 2022, ANDESAT empezó a centrar sus esfuerzos en reestructurar su organización, poniéndole foco al área legal, con el fin de apoyar al área comercial en los contratos con los nuevos operadores y reguladores actuales.

b. Hay una necesidad de mejora en cambios organizacionales

Existe la necesidad de una estructura orgánica clara que delimite funciones, procesos y roles para cada perfil dentro de ANDESAT, en ese sentido, la empresa trabajará en mejoras organizacionales que soporten los nuevos proyectos del negocio.

2.3.2 Diagnostico estratégico externo: oportunidades y amenazas

Oportunidades

a. El Perú es un país con distintas zonas rurales donde hay poca o nula conectividad.

Existe una necesidad constante de parte del gobierno de reducir las brechas tecnológicas en las zonas rurales más alejadas, por lo que el plan de expansión de ANDESAT está alineado a este pedido que busca principalmente expandirse en la sierra y selva del Perú donde existen más de 70 mil localidades sin cobertura móvil. Las localidades donde ANDESAT opera tienen en promedio 500 a 600 personas

b. ANDESAT está a la vanguardia de la tecnología por lo que se encuentra trabajando en la implementación de la red 4G.

Al 2002 en distintas regiones de Perú, especialmente en la selva, se trabaja con tecnologías 3G debido a que la llegada de mejores conexiones depende mucho de la infraestructura y facilidades de la región. En ese sentido ANDESAT planea llevar a estas zonas la tecnología 4G, para que no solo se cuente con el acceso a la red, sino también a velocidades óptimas.

c. La empresa tiene el potencial para desarrollar nuevos negocios debido a que cuenta con aliados estratégicos que ofrecen las mejores soluciones de mercado

Las nuevas tecnologías que derivan de soluciones satelitales están siendo muy solicitadas por empresas hoy en día como, por ejemplo: sistemas de backup, diseño de

soluciones IOT y el servicio de telefonía móvil celular. Producto del crecimiento de estas tecnologías, ANDESAT puede ofrecer nuevas soluciones al mercado.

Amenazas

a. ANDESAT cuenta con competidores que usan tecnología satelital en el mercado B2B

Empresas como Hughesnet, Axess Network, Speedcast y Telespazio al 2022 ya ofrecen servicios de conectividad a internet satelital en puntos específicos a solicitud de empresas (B2B), y aunque no se centran en zonas rurales como ANDESAT, una posible expansión de negocio podría considerarse una amenaza en el mediano plazo.

b. Empresas internacionales ya ofrecen servicios móviles transmitidos vía conexión satelital para clientes finales

Uno de los referentes es STARLINK, cuya tecnología cuenta con un volumen importante de satélites que transmiten internet y comunicación a distintas partes del mundo destinado a clientes finales B2C. A partir del 2023 ya se puede contratar el servicio de internet de STARLINK.

2.4 Análisis PESTEL

El análisis PESTEL toma en consideración el estado actual de los factores, político, económico, social, tecnológico y legal, para que nuestro protagonista pueda tener una imagen clara de la situación nacional para la toma de decisión.

Factor Político:

El año 2022 colocó al Perú en un estado de inestabilidad social y política en el gobierno del ex presidente Pedro Castillo. El aumento de la inflación terminó impactando también en insumos de primera necesidad como son el combustible y los alimentos básicos.

Según Forbes, el motivo de esta crisis política no sólo es la inflación si no la lucha de poderes, “Perú ha tenido cinco presidentes y tres congresos desde el 2016, cuatro gabinetes ministeriales en ocho meses de gobierno de Castillo” (Forbes, 2022) . Estos

factores políticos mencionados no permiten que la inversión extranjera en el Perú siga creciendo.

En cuanto a la economía peruana, según el BCRP, se estima que crezca en 3.1% en el 2022, según el reporte de inflación publicado en junio por el BCR. Esta proyección ya considera las contingencias agrarias, por el alza de los fertilizantes y los problemas en el sector minero por la paralización en las operaciones de las mineras Las Bambas y Southern.

Factor Económico:

La situación económica mundial al 2022 es complicada, debido a los mayores precios en alimento y energía, restricciones en las cadenas de suministros, lo cual es el resultado de la guerra entre Rusia y Ucrania que se ha prolongado por muchos meses. Sumado a esto los rebrotes de COVID en china, limita el crecimiento económico a nivel mundial.

Factor Social:

A nivel social, considerando que Perú es un país emergente, se sabe, según el INEI que al 2017 el 60% de la población no tiene acceso a internet, lo cual implica el desconocimiento del mundo digital, limitado acceso a oportunidades de desarrollo, bajo nivel de bancarización e inclusión sin desarrollo.

El Instituto Peruano de Economía (IPE) en su reporte de nivel de competitividad del año 2021 muestra que el Perú es un país más pobre que el año anterior. Uno de los principales factores que contribuyen con este resultado, es la centralización, que no permite un desarrollo homogéneo para las zonas rurales, dificultando así el acceso a internet.

Factor Tecnológico:

Las nuevas tecnologías han permitido el crecimiento mundial de las telecomunicaciones. Un ejemplo de ello es el “Satellite Show” de marzo del 2022 realizado en Washington. Donde diversas empresas de telecomunicaciones presentaron los últimos avances tecnológicos, como, por ejemplo, el desarrollo de los nuevos satélites MicroGEO, que son satélites geoestacionarios, pequeños y económicos, que

por su altura y velocidad permiten coincidir con la velocidad de rotación de la Tierra, que a su vez facilita una mayor cobertura comparado con un satélite tradicionales.

Factor Legal:

Dado que las brechas digitales en el Perú luego de la pandemia del COVID-19 se han hecho más evidentes, el 15 de febrero del 2021, el estado peruano ha promulgado el proyecto de Ley PL07132-20210215, la cual promueve la conectividad y la calidad de servicios públicos de telecomunicaciones. (Congreso, 2020)

Este proyecto de ley busca asegurar el retorno sobre las inversiones mediante la regulación del precio del servicio que brinda el OIMR; es decir a mayor inversión demostrada, mayor es el precio que se le cobra al Operador Móvil de Red.

2.5 Dilema del protagonista

Uno de los negocios más importantes de ANDESAT es el servicio de telefonía móvil rural mediante conexión satelital. Dada la complejidad de la geografía existente en el Perú existen muchas zonas rurales que no cuentan con cobertura móvil, por lo que esto, convierte al país en un mercado sumamente atractivo.

ANDESAT viene trabajando en el proyecto denominado “Te Conectamos Perú” cuyo objetivo es lograr la expansión desde 272 sitios al cierre del 2022 y finalizar al cierre del 2031 con un total de 717 sitios conectados. Esta expansión se realizará de forma progresiva; para lo cual es necesario incrementar la capacidad satelital actual.

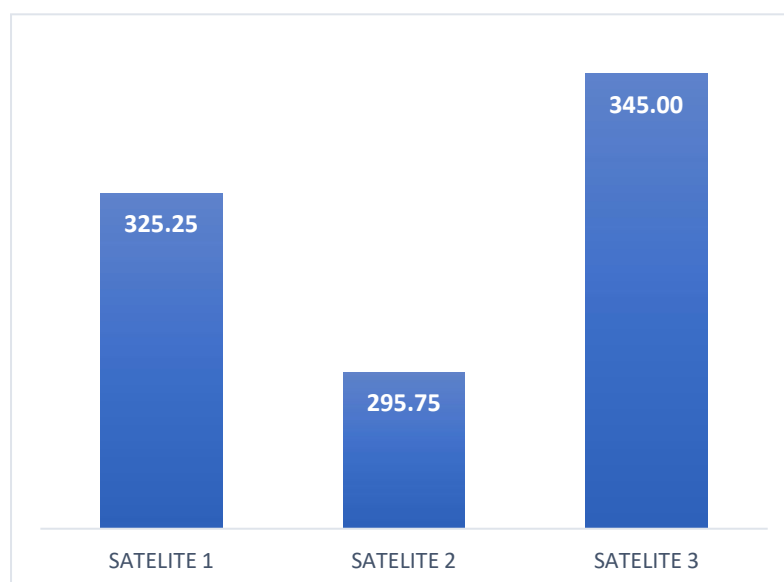
El servicio de arrendamiento de capacidad satelital se obtiene mediante contratos con empresas dueñas de satélites propios tales como, INTESAT y TELESAT, empresas norteamericanas líderes en el rubro. El periodo de estos contratos es inicialmente de 5 años, los cuales pueden ser extendidos si ambas partes así lo consideran. Además, pueden tener adendas, en las cuales se incorporen nuevos requerimientos según las necesidades del contratante.

El dilema de Sergio Lastra, el protagonista, se centra en lograr el crecimiento y mejorar la eficiencia del negocio de conectividad móvil de ANDESAT.

Para conseguir los objetivos de crecimiento de la empresa existe una dependencia en la capacidad satelital que pueden proveerle empresas terceras, las cuales cuentan con capacidad limitada. Es necesario mencionar que los contratos actuales de capacidad satelital obtenida de tres satélites vencen en diciembre 2022, por lo cual, existe una probabilidad que las condiciones comerciales varíen. Y al intentar buscar otro nuevo proveedor en el mercado con cobertura en el mercado peruano, puede no encontrarse la capacidad necesaria que asegure la planificación de crecimiento.

En la Figura 2.4 se muestra la capacidad satelital contratada de cada uno de los tres satélites al cierre del 2022, el cual consiste en instalar 272 sitios.

Figura 2.4. Capacidad contratada a INTELSAT y TELESAT al 2022 (MHz)



Fuente: ANDESAT.
Elaboración: Autores de esta tesis

Esta capacidad contratada sólo permitirá atender la demanda hasta el año 2023, por lo que, para poder cumplir la proyección de los siguientes años, se necesita negociar nueva capacidad satelital con nuevos proveedores.

Debido a que la empresa no cuenta con la opción de apalancamiento financiero, los fondos para las nuevas contrataciones serán otorgados por los accionistas.

Finalmente, Sergio tiene el desafío de generar eficiencia en la empresa; debido a que los resultados financieros obtenidos en el 2022, según se puede ver en la Tabla 2.1 fueron negativos en términos de utilidad operativa y utilidad neta.

Tabla 2.1. Estado de Resultados 2022

	Total 2022
Utilidad Bruta	180.687
Utilidad Operativa	- 8.749
EBIT	- 87.339
Utilidad Neta	- 74.954

Fuente: ANDESAT.

Elaboración: Autores de este trabajo de investigación.

Según se puede visualizar en la Tabla 2.2, el ratio del Costo Directo/ Ingresos de 66% evidencia que el problema de la empresa se centra en los altos costos por el arrendamiento de capacidad satelital vigente.

Tabla 2.2. Ratios Financieros 2022

Ratios	Total 2022
Eficiencia (Utilidad Operativa/Ingresos)	0%
G.Administrativos/ Ingresos	10%
Costo Directos/Ingresos	66%

Fuente:ANDESAT.

Elaboración: Autores de este trabajo de investigación.

El negocio actual genera 0% de eficiencia (calculada como utilidad operativa dividida entre los ingresos) lo cual sugiere evaluar alternativas que mejoren dicho indicador. Dado que ANDESAT cuenta con otras líneas de negocio, los resultados negativos en utilidad neta como OIMR pueden ser absorbidos.

Producto de distintas reuniones con nuevos proveedores de tecnología durante el 2022, Sergio viene analizando propuestas que aseguren la capacidad satelital, de las cuales, la mejor propuesta que recibió fue de la empresa ASTRANIS. La cual ofreció derechos de exclusividad sobre un nuevo satélite.

Para alcanzar los objetivos trazados, Sergio necesita evaluar y decidir cuál sería la mejor opción, si renovar los contratos con los proveedores actuales e incorporar nuevos, o invertir en un satélite dedicado.

CAPITULO III. MODELO DE NEGOCIO ACTUAL

3.1 Análisis de la demanda

Este análisis tiene como finalidad conocer las oportunidades de crecimiento en el existentes en el mercado y la proyección a futuro del proyecto “Te Conectamos Perú”.

Como primera fuente de apoyo, se hará uso de la herramienta de entrevista al gerente comercial, que permitirá conocer la proyección de crecimiento ANDESAT.

Entrevista: Dagoberto Garavito – gerente comercial de ANDESAT

Ingeniero electrónico de la Universidad de Cundinamarca con 12 años de experiencia en empresas de telecomunicaciones. Edad: 36 años. Asumió la gerencia del área de Finanzas de ANDESAT desde febrero del 2022, habiéndose desempeñado previamente como gerente comercial por 3 años en la misma organización.

¿Cuáles son las perspectivas de la empresa para el 2023? Dagoberto afirma que

“ANDESAT Perú es una empresa del rubro de las telecomunicaciones, y afortunadamente, pese a la pandemia y a los temas políticos del Perú, el rubro ha venido afianzándose y creciendo en los últimos años. ANDESAT no ha sido ajeno a este crecimiento y en este año estamos creciendo de una manera importante. Tenemos varios proyectos que nos están permitiendo consolidarnos en el nicho específico en el cual nosotros estamos desarrollando nuestro servicio y el 2023 es un año de consolidar los proyectos que tenemos.

Hay algo muy importante que está sucediendo en la compañía y es que hay planes de tener un satélite dedicado solamente para Perú, que es un hito importante que nos va a permitir crecer de una manera definitiva en el territorio peruano, lo que va a traer exigencias en las líneas internas de la organización.

A nivel administrativo, ANDESAT está pasando de ser una PyME, porque incluso hasta el año pasado éramos una Startup en donde básicamente estábamos haciendo muchísima inversión y tratando de consolidar esa inversión en los proyectos específicos que teníamos. Con todas las inversiones que se han hecho y el desarrollo de los productos que tenemos definitivamente estamos consolidándonos como una empresa en otro nivel de magnitud y eso trae exigencias a nivel de administración. Definitivamente debemos crecer a nivel administrativo para poder atender a todos nuestros clientes y poder atender el volumen específico de activos financieros que vamos a tener (Garabito, 2023)”.

Después de lo comentado por el gerente comercial queda claro que el año 2023 es un año de crecimiento y oportunidades para ANDESAT, para el cual debe tomar decisiones importantes que podrían involucrar cambios en el modelo existente o desembolsos importantes en activos.

Como segunda fuente de apoyo, se han tomado estudios y análisis realizados por órganos de apoyo en Perú como el OGTI y el OEGD que aprueban proyectos tecnológicos que contribuyen a la proyección de la demanda por los servicios que ofrece ANDESAT.

En el año 2020 la Oficina de Tecnologías de Información (OGTI) del MEF (Ministerio de Economía y Finanzas) aprobó bajo resolución ministerial el “Plan de Gobierno digital del periodo 2021-2023”.

Dentro del Objetivo Estratégico del Gobierno Digital (OEGD) #05 de este plan, se define “Desarrollar un modelo de infraestructura tecnológica moderna, que brinde flexibilidad, escalabilidad e interoperabilidad, para provisionar oportunamente soluciones o servicios digitales públicos” (RS N° 005-2018-PCM, 2021), donde se plantea como objetivo alcanzar una capacidad digital tecnológica al 70% y procesos digitales al 66%.

Esto supone una necesidad de inversión en infraestructura tecnológica como la telefonía móvil rural que esta alineada al objetivo de incrementar el 30% de capacidad digital actual.

Es aquí donde está fundamenta su crecimiento en búsqueda de nueva capacidad para atender la demanda del estado peruano, acompañando el crecimiento en infraestructura para los años siguientes.

Según OSIPTEL OSIPTEL, 2023) al 31 de enero de 2023 existen 76,825 localidades sin cobertura de ningún proveedor de telefonía móvil en todo el territorio peruano (voz y datos).

Tabla 3.1. Número de localidades por departamento sin cobertura

#	Región	Nº Localidades	Porcentaje de Participación	Porcentaje Acumulado
1	CUSCO	8,083	10.5%	10.5%
2	PUNO	7,354	9.6%	20.1%
3	AYACUCHO	6,612	8.6%	28.7%
4	HUANCAVELICA	5,938	7.7%	36.4%
5	ANCASH	5,126	6.7%	43.1%
6	HUÁNUCO	5,113	6.7%	49.8%
7	AREQUIPA	4,888	6.4%	56.1%
8	LIMA- PROVINCIAS	4,552	5.9%	62.0%
9	CAJAMARCA	4,235	5.5%	67.6%
10	JUNÍN	3,568	4.6%	72.2%
11	APURÍMAC	3,478	4.5%	76.7%
12	PASCO	2,460	3.2%	79.9%
13	LA LIBERTAD	2,435	3.2%	83.1%
14	LORETO	2,366	3.1%	86.2%
15	AMAZONAS	2,337	3.0%	89.2%
16	PIURA	1,900	2.5%	91.7%
17	SAN MARTÍN	1,662	2.2%	93.9%
18	MOQUEGUA	1,302	1.7%	95.6%
19	UCAYALI	977	1.3%	96.8%
20	TACNA	742	1.0%	97.8%
21	ICA	691	0.9%	98.7%
22	LAMBAYEQUE	679	0.9%	99.6%
23	MADRE DE DIOS	243	0.3%	99.9%
24	TUMBES	84	0.1%	100.0%
	TOTAL GENERAL	76,825	100.0%	

Fuente: OSIPTEL (2023).

Elaboración: Autores de este trabajo de investigación.

Como se muestra en la Tabla 3.1, el 80% de las localidades sin cobertura está distribuido en doce regiones, de los cuales nueve de ellos son regiones (sombreadas) donde ANDESAT no tiene presencia al 2022 y los tiene como objetivos para su plan de expansión al 2031.

Figura 3.1. Plan de expansión de cobertura de ANDESAT



Elaboración: Autores de este trabajo de investigación.

Como se puede ver en la Figura 3.1, existe regiones sin cobertura en la zona del nor-orient y sur del Perú; por lo que ANDESAT proyecta expandirse al 2031 en las regiones de Huancavelica, Ancash, Huánuco, Arequipa, Lima-Provincias, Cajamarca, Junín, Apurímac y Pasco.

3.2 Descripción del modelo de negocio actual

Al cierre del 2022, los proveedores de capacidad satelital de ANDESAT son INTELSAT y TELESAT, ambas empresas cuentan con sus propios satélites y el servicio prestado a través de sus tres satélites otorga un total de 966 MHz.

El contrato con estos proveedores vence a fines del 2022. Para los siguientes años, solo se podría mantener la capacidad ya contratada, la cual alcanza para cubrir la demanda hasta el 2023, por lo que, al año siguiente sería necesario recurrir a nuevos proveedores para abastecer la demanda proyectada.

Para el periodo 2024, se necesita contar con los servicios de un nuevo satélite que otorgue capacidad adicional que permita pasar de 966 MHz a 1,766 MHz para abastecer de voz y datos hasta 554 sitios programados al 2028. Además, es importante asegurar que el servicio cuente con una tarifa similar a la prestada por los primeros dos proveedores.

Para el 2029, dado que existe tope máximo de capacidad otorgada por satélite no exclusivo, se deberá contar con un quinto proveedor satelital que permita incrementar la capacidad de 1,766 MHz a 2,240 MHz, necesarios para abastecer 717 sitios. Esta cantidad de sitios es la meta que tiene ANDESAT al 2031 para cumplir el objetivo propuesto en términos de expansión.

Existen además costos asociados a la operatividad del negocio como alquileres, instalaciones y gastos administrativos que se espera mantener similares hasta el 2031. Finalmente considerar, que en este modelo actual existen costos variables que dependen de los sitios instalados como costos de instalación, mantenimientos y energía eléctrica.

3.2.1 Cliente actual y proyección del servicio OIMR

El proyecto “Te Conectamos Perú” empezó con el contrato celebrado con Telefónica, empresa con la cual se ha mantenido la relación comercial durante 3 años consecutivos, trabajando en la conectividad de zonas rurales, teniendo así, al cierre del 2022, 272 sitios conectados en las regiones de Cusco, Puno, Ayacucho, San Martín, Ica y Amazonas.

La tarifa anual y el ingreso del 2022 percibido de Telefónica es la que se muestra en la Tabla 3.2:

Tabla 3.2. Tarifa vigente e ingreso de voz y datos de Telefónica 2022

	Año 2022
Sitios	272
Tarifa Sitio Voz (dólares)	710.08
Ingreso por voz	193,141
Tarifa Sitio Datos (dólares)	6,546.32
Ingreso por datos	1,780,598
Total Ingreso 2022	1,973,738

Fuente ANDESAT (2023).

Elaboración: Autores de este trabajo de investigación.

A partir del 2023, se estima mantener los 272 sitios conectados con Telefónica, e iniciar negociaciones con las otras empresas operadoras móviles de red como son Claro, Bitel y Entel. Para lo cual, se espera mantener la tarifa de voz y datos por sitio del año 2022 para estas negociaciones con los nuevos operadores, considerando que las tarifas calculadas están en base al tráfico promedio por habitante, quien adquiere los servicios móviles prepago.

En la Tabla 3.3, se presenta la proyección de sitios por cliente y por año hasta el 2031

Tabla 3.3. Proyección de sitios por clientes y por año desde el 2023 al 2031

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Telefónica B2B	272	272	272	272	272	272	272	272	272
Claro B2B	20	40	60	80	100	120	140	160	197
Entel B2B	15	33	51	69	87	105	123	141	159
Bitel B2B	12	21	30	39	48	57	66	75	89
Total	319	366	413	460	507	554	601	648	717
Variación anual	47	47	47	47	47	47	47	47	69

Fuente ANDESAT (2023).

Elaboración: Autores de este trabajo de investigación.

La elección de los sitios por año está en función del nivel de acceso vial y la cantidad de habitantes de cada comunidad. Por otro lado, la cantidad de sitios depende de las negociaciones entre OSIPTEL y los Operadores Móviles de Red, los cuales están sujetos a contribuir con la reducción de brechas tecnológicas a pesar de que estas negociaciones generen menos utilidades que sus negocios en zonas urbanas.

Para fines de cálculo de la proyección de ingresos, a partir del 2023 se deberá multiplicar la tarifa anual de voz y datos del 2022 (Tabla 3.2) por la proyección de sitios de cada año (Tabla 3.3).

Tabla 3.4. Proyección de Ingresos por voz y datos (dólares)

Ingresos	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Ingreso por voz	226,514	259,888	293,261	326,635	360,008	393,382	426,756	460,129	509,124
Ingreso por datos	2,088,275	2,395,951	2,703,628	3,011,305	3,318,982	3,626,659	3,934,336	4,242,012	4,693,708
Total ingresos	2,314,789	2,655,839	2,996,890	3,337,940	3,678,990	4,020,041	4,361,091	4,702,142	5,202,833

Fuente ANDESAT (2023).

Elaboración: Autores de este trabajo de investigación.

En la Tabla 3.4 se muestra los ingresos anuales proyectados hacia el 2031.

3.2.2 Costos directos asociados a los satélites

La contratación de capacidad satelital actual está medida en MHz, que es la unidad de medida de la frecuencia con la que se emite la señal satelital. Para poder determinar la cantidad de MHz necesarios para dar conectividad a cada sitio, se realizó un estudio técnico trabajado por ingenieros de telecomunicaciones del grupo ANDESAT. En este estudio, se determinó que la capacidad que usa el centro poblado es de 3.125MHz como máximo, tomando en consideración factores como el número de habitantes, numero de equipos locales y visitantes.

De los 3.125 MHz por cada sitio instalado, el consumo regular es de 85% para los habitantes de la zona y el 15% restante provisionado para visitantes. Esta cantidad máxima de MHz será la que se use para la proyección a partir del 2023 al 2031.

Para atender la necesidad tanto de voz y datos de los 272 sitios instalados al 2022, se deberá multiplicar esta cantidad por 3.125MHz, obteniendo una capacidad satelital requerida de 850 MHz.

Al cierre del 2022, ANDESAT tiene capacidad arrendada de 966 MHz obtenidos de los tres satélites contratados. En la tabla 3.5 se muestran los costos anuales del 2022 detallados por satélite y cantidad MHz contratados.

Tabla 3.5. Cálculo del costo anual por capacidad satelital contratada

	MHz Contratados	Costo Anual 2022 (dólares)
Satélite 1	325.25	544,800
Satélite 2	295.75	446,250
Satélite 3	345.00	453,000
Total	966.00	1,444,050

Fuente ANDESAT (2023).

Elaboración: Autores de este trabajo de investigación.

Estas tarifas de MHz dependen de la negociación con cada proveedor satelital. Para fines de proyección del costo anual para nuevos proveedores, se utilizará el promedio de las tarifas por MHz del 2022 la cual asciende a 1,499 dólares.

En la tabla 3.6 se observa que se mantiene la capacidad satelital contratada con los proveedores del 2022, se podrá atender la capacidad requerida de 996.88MHz al 2023 para 319 sitios.

También se observa que la proyección de crecimiento de sitios entre los años 2024 y 2031 requiere una nueva contratación de capacidad satelital (cuarto satélite).

Hay que considerar que debido a que existe un tope máximo de 800MHz que puede otorgar un satélite no exclusivo, en el año 2029 se deberá contar con los servicios de un quinto satélite.

La capacidad contratada anual con estos dos satélites irá en función de la demanda requerida en base al número de sitios.

Tabla 3.6. Proyección de Capacidad Satelital

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Proyección de sitios	319	366	413	460	507	554	601	648	717	717	717	717	717
MHz por sitio	3.125	3.125	3.125	3.125	3.125	3.125	3.125	3.125	3.125	3.125	3.125	3.125	3.125
Demanda en MHz	996.88	1,143.75	1,290.63	1,437.50	1,584.38	1,731.25	1,878.13	2,025.00	2,240.63	2,240.63	2,240.63	2,240.63	2,240.63
Satélite 1	325.25	325.25	325.25	325.25	325.25	325.25	325.25	325.25	325.25	325.25	325.25	325.25	325.25
Satélite 2	295.75	295.75	295.75	295.75	295.75	295.75	295.75	295.75	295.75	295.75	295.75	295.75	295.75
Satélite 3	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00
Nuevo satélite 4		177.80	324.63	471.50	618.38	765.25	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
Nuevo satélite 5							112.13	259.00	474.63	474.63	474.63	474.63	474.63
Capacidad Contratada en MHz	966.00	1,143.80	1,290.63	1,437.50	1,584.38	1,731.25	1,878.13	2,025.00	2,240.63	2,240.63	2,240.63	2,240.63	2,240.63

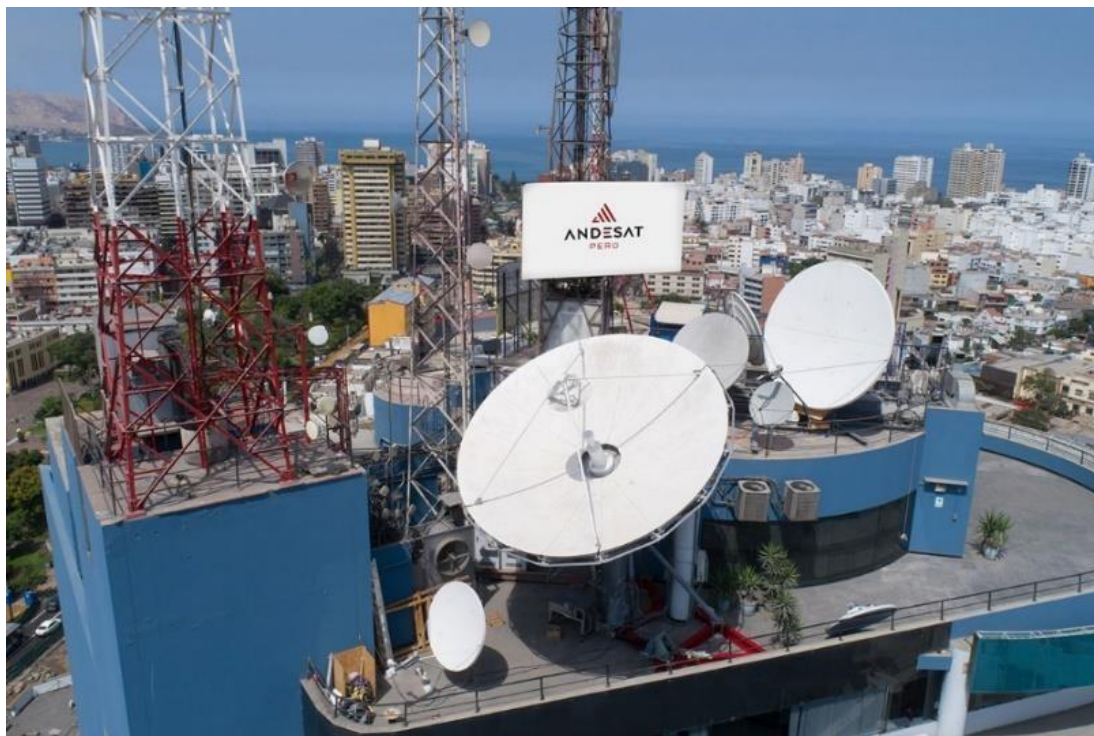
Fuente ANDESAT (2023).

Elaboración: Autores de este trabajo de investigación.

3.2.3 Alquiler de patio de antenas:

Las antenas de recepción se ubican en la azotea del edificio Jose Pardo cuyo costo anual de alquiler de 10,003 dólares.

Figura 3.2. Azotea de antenas



Fuente ANDESAT (2023).

Elaboración: Autores de este trabajo de investigación.

Como se ve en la Figura 3.2, el alquiler consiste en un espacio de 500 metros cuadrados que permite ubicar las tres antenas con las que cuenta ANDESAT que trabaja la emisión y recepción de la señal satelital. Dado que un satélite esta enlazado a sólo una de estas antenas, se necesitará contar con cinco antenas para los cinco satélites que asegure al 2031 la atención continua de los 717 sitios proyectados.

3.2.4 Alquiler de Data Center:

El espacio donde se ubica el Data Center de ANDESAT es alquilado, por lo que al 2022 se tiene una tarifa anual de 23,517 dólares por el arrendamiento y se espera que se mantenga en los próximos años.

3.2.5 Instalación de sitios

Cuando se localiza un nuevo centro poblado donde se quiere brindar el servicio de conexión, se trabaja en la instalación del poste, antena, modem, caja metálica, y demás equipos tecnológicos que permitan habilitar el sitio mostrados en la Figura 3.3.

Figura 3.3. Sitio o nodo OIMR



La instalación del sitio lo realiza un proveedor externo que cobra un pago único de 3,000 dólares el cual cubre el servicio de instalación y los materiales utilizados. Este precio se ha mantenido estable en los últimos años y se espera que se mantenga.

Es válido mencionar que dicha instalación se considera como un gasto en el estado de resultado debido a que la empresa no lleva un control de activos por equipos de este tipo

3.2.6 Mantenimiento de sitios

Luego de la instalación del sitio, se necesitan mantenimientos que aseguren que la torre y los equipos se encuentren en perfecto estado garantizando la transmisión continua de voz y datos. Este servicio es prestado por el mismo debido a la especialización requerida.

El costo promedio anual es de 199 dólares por sitio y se espera mantener este importe, independientemente de la ubicación del sitio.

3.2.7 Energía eléctrica

A pesar de que existen distintos proveedores en el país que brindan el servicio de energía eléctrica y por ende cuentan con distintas tarifas, para efectos de la proyección en los cálculos, se asume un costo anual promedio por sitio de 893 dólares.

3.2.8 Impuestos y aportes

ANDESAT dentro de sus obligaciones tributarias, realiza el pago de sus impuestos de IGV y Renta Anual. Adicionalmente, por pertenecer al rubro de telecomunicaciones realiza aportes al estado a las siguientes entidades regulatorias:

- **MTC:** 0.5% de los ingresos totales declarados al Estado.
- **OSIPTEL:** 0.5% de los ingresos totales declarados al Estado.
- **PRONATEL:** 1% del total de los ingresos declarados al Estado.

Estos tres aportes mencionados anteriormente sirven como escudo fiscal para efectos de cálculo del impuesto a la renta anual ya que son considerados gastos.

3.2.9 Gastos de administración

La empresa ANDESAT cuenta con diferentes líneas de negocio en el sector de telecomunicaciones para lo cual dispone de un equipo de 20 trabajadores.

El costo anual de la planilla más gastos asociados de la casa matriz como viajes y movilidad principalmente que asciende a 189,436 dólares anuales.

3.2.10 Depreciación

La depreciación considerada dentro de este modelo de negocio está asociada a los activos adquiridos para la recepción de la señal satelital. Estos activos son las antenas instaladas en el espacio arrendado por ANDESAT y todos los equipos tecnológicos instalados dentro del Data Center. Dicho valor asciende a 78,590 dólares anuales y se espera que se mantenga constante durante los próximos 20 años.

Los equipos instalados en los sitios no se consideran parte del activo de ANDESAT ya que se registran como gasto.

3.2.11 Gastos financieros.

La empresa ANDESAT presenta desfase entre sus cuentas por pagar y sus cuentas por cobrar, debido a que el pago a sus proveedores se realiza anticipadamente y el cobro de su cliente principal Telefónica es a 60 días.

Esta situación obliga a ANDESAT a asumir costos financieros de factoring para poder convertir sus facturas en efectivo y así cumplir con sus obligaciones de operación inmediata. Dicho importe asciende a 1% del valor de los ingresos totales declarados.

3.2.12 Inversión por antenas

Como se mencionó anteriormente, se necesita contar con el servicio de dos nuevos satélites que ingresarían en el 2024 y el 2029 respectivamente debido a la necesidad de mayor capacidad satelital.

Se debe tener en cuenta que para el funcionamiento correcto de cada satélite se necesita una antena dedicada que reciba la señal, para lo cual se requiere invertir 800,000 dólares que incluye los equipos y el servicio de instalación.

3.3 Evaluación del modelo de negocio actual

Teniendo en cuenta toda la descripción del modelo de negocio actual, se procede a armar tanto la proyección del estado de resultados como los flujos de caja.

Con la finalidad de conocer la viabilidad financiera del modelo de negocio actual, se utilizará la metodología del Valor Actual Neto (VAN).

3.3.1 Proyección de Estado de Resultado en dólares.

Tabla 3.7. Proyección de Estados de resultados 2023-2035 en dólares (Modelo actual)

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Número Sitios	319	366	413	460	507	554	601	648	717	717	717	717	717
Ingreso por voz	226,514	259,888	293,261	326,635	360,008	393,382	426,756	460,129	509,124	509,124	509,124	509,124	509,124
Ingreso por datos	2,088,275	2,395,951	2,703,628	3,011,305	3,318,982	3,626,659	3,934,336	4,242,012	4,693,708	4,693,708	4,693,708	4,693,708	4,693,708
Total ingresos	2,314,789	2,655,839	2,996,890	3,337,940	3,678,990	4,020,041	4,361,091	4,702,142	5,202,833	5,202,833	5,202,833	5,202,833	5,202,833
Satélite 1	544,800	544,800	544,800	544,800	544,800	544,800	544,800	544,800	544,800	544,800	544,800	544,800	544,800
Satélite 2	446,250	446,250	446,250	446,250	446,250	446,250	446,250	446,250	446,250	446,250	446,250	446,250	446,250
Satélite 3	453,000	453,000	453,000	453,000	453,000	453,000	453,000	453,000	453,000	453,000	453,000	453,000	453,000
Nuevo satélite 4		266,519	486,606	706,769	926,931	1,147,094	1,199,184	1,199,184	1,199,184	1,199,184	1,199,184	1,199,184	1,199,184
Nuevo satélite 5							168,073	388,236	711,453	711,453	711,453	711,453	711,453
Total costos directos	1,444,050	1,710,569	1,930,656	2,150,819	2,370,981	2,591,144	2,811,307	3,031,469	3,354,687	3,354,687	3,354,687	3,354,687	3,354,687
Alquiler de patio de antenas	10,003	10,003	10,003	10,003	10,003	10,003	10,003	10,003	10,003	10,003	10,003	10,003	10,003
Alquiler de Data Center	23,517	23,517	23,517	23,517	23,517	23,517	23,517	23,517	23,517	23,517	23,517	23,517	23,517
Instalación de sitios	161,855	164,928	168,000	171,073	174,146	177,218	180,291	183,364	253,875				
Mantenimiento de sitios	63,331	72,662	81,993	91,324	100,654	109,985	119,316	128,647	142,346	142,346	142,346	142,346	142,346
Energía eléctrica	284,754	326,709	368,663	410,618	452,572	494,526	536,481	578,435	640,028	640,028	640,028	640,028	640,028
Total costos indirectos	543,460	597,818	652,176	706,534	760,892	815,250	869,608	923,966	1,069,768	815,893	815,893	815,893	815,893

Impuestos y aportes	46,296	53,117	59,938	66,759	73,580	80,401	87,222	94,043	104,057	104,057	104,057	104,057	104,057
Utilidad bruta	280,983	294,336	354,120	413,828	473,537	533,246	592,955	652,664	674,321	928,196	928,196	928,196	928,196
Gasto administrativo	189,436	189,436	189,436	189,436	189,436	189,436	189,436	189,436	189,436	189,436	189,436	189,436	189,436
Utilidad operativa	91,547	104,900	164,684	224,392	284,101	343,810	403,519	463,228	484,885	738,760	738,760	738,760	738,760
Depreciación	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590
EBIT	12,957	26,310	86,094	145,802	205,511	265,220	324,929	384,638	406,295	660,170	660,170	660,170	660,170
Gasto financiero	23,148	26,558	29,969	33,379	36,790	40,200	43,611	47,021	52,028	52,028	52,028	52,028	52,028
Utilidad antes de impuestos	- 10,191	- 248	56,125	112,423	168,721	225,020	281,318	337,616	354,267	608,142	608,142	608,142	608,142
Impuesto a la renta	3,057	75	- 16,837	- 33,727	- 50,616	- 67,506	- 84,395	- 101,285	- 106,280	- 182,443	- 182,443	- 182,443	- 182,443
Utilidad neta	- 7,134	- 174	39,287	78,696	118,105	157,514	196,923	236,331	247,987	425,699	425,699	425,699	425,699

Elaboración: Autores de esta tesis

Según la Tabla 3.7 ANDESAT proyecta generar utilidad neta negativa el año 2023 y 2024, y, por consiguiente, obtener beneficios tributarios que deberían ser aprovechados por las otras líneas de negocios que tiene la empresa.

A partir del año 2025 y hasta el 2031 se logra generar utilidad neta positiva consecuencia del crecimiento de los sitios instalados; y la utilidad va incrementando conforme se van instalando nuevos sitios. Después de dicho periodo, los flujos de utilidad permanecen constantes los años siguientes.

3.3.2 Proyección de Flujo de Caja

Tabla 3.8. Proyección de Flujo de Caja 2023-2037 modelo actual (en dólares)

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Utilidad Neta	- 7,134	- 174	39,287	78,696	118,105	157,514	196,923	236,331	247,987	425,699	425,699	425,699	425,699	425,699	425,699
Depreciación	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590
FCL Sin Depreciación	71,456	78,416	117,877	157,286	196,695	236,104	275,513	314,921	326,577	504,289	504,289	504,289	504,289	504,289	504,289
Inversión de antenas	-800,000					-800,000									
Flujo de Caja Libre	-728,544	78,416	117,877	157,286	196,695	-563,896	275,513	314,921	326,577	504,289	504,289	504,289	504,289	504,289	504,289

Elaboración: Autores de este trabajo de investigación.

Como se ve en la Tabla 3.8, el flujo considera una proyección a 15 años, el cual es el promedio de vida útil de un satélite. La inversión realizada en el 2023 y en el 2028 son necesarias para el cumplimiento de la proyección de sitios.

Para poder aplicar la metodología del VAN es necesario calcular previamente la tasa de descuento (WACC) para ANDESAT.

3.3.3 Cálculo del WACC

Con el fin de conocer la viabilidad del modelo de negocio actual, se trabajará en el cálculo del valor presente de los flujos. Para lo cual es necesario calcular el costo del accionista y posteriormente determinar la tasa WACC (Weighted Average Cost of Capital) de la empresa.

A continuación, se detallan las variables usadas para calcular el K_e :

Tasa Libre de Riesgo: Se utilizó el rendimiento anual con periodicidad diaria para el periodo enero 1997 a febrero 2023 de los bonos del tesoro americano a 30 años (US Treasury 30Y) debido a que estos activos son considerados libres de riesgo, es decir no tienen riesgo de default ni de riesgo de reinversión. Fuente U.S.Department of Treasury (BCRP, 2023). Valor considerado: 4.1%.

Beta: El Beta es un factor que mide la sensibilidad del cambio en la rentabilidad de una inversión ante una variación en la rentabilidad del mercado. El valor se obtuvo de las bases de datos de Damodaran de los negocios de telecomunicaciones, y dado que no existe un negocio similar al de ANDESAT, se ponderaron las Betas de las 183 empresas de EEUU asociados al rubro de telecomunicaciones como telecomunicación inalámbrica, telecomunicación equipos y telecomunicación servicios. Fuente U.S. Damodaran (NYU, 2023). Valor 0.78.

Prima por riesgo de mercado: Este valor se obtiene como el promedio de los rendimientos del S&P 500 durante el periodo de enero 2000 a febrero 2023. Fuente: Down Jones Índices (DOWN-JONES, 2023) . Valor 12,25%.

En la Tabla 3.9 se observa que el K_e de 13,6% obtenido con un beta de 0,78 no es el adecuado, debido a que el negocio de OIMR de ANDESAT no es comparable con empresas de telecomunicaciones en EEUU por la particularidad del mismo.

Este resultado se comparó con el valor otorgado por el gerente financiero de ANDESAT, el cual indicó que los accionistas consideran que su costo de oportunidad es de 15%. Será este el valor que se considerará como K_e para poder calcular el WACC.

Al cierre del 2022, ANDESAT es financiado al 100% con aporte de capital propio por lo que el K_e será igual al WACC.

Tabla 3.9. Cálculo del WACC

Variables	
Beta Apalancado	0.78
Prima de Riesgo de Mercado	12.25%

Cálculo del Ke	
Tasa libre de Riesgo	4.1%
Prima de Riesgo de Mercado	12.25%
Beta Apalancado	0.78

Ke Calculado	13.6%
---------------------	--------------

Ke ANDESAT	15%
-------------------	------------

WACC ANDESAT	15%
---------------------	------------

Elaboración: Autores de ese trabajo de investigación.

3.3.4 Cálculo del VAN

El VAN es la metodología más usada para determinar la viabilidad de los proyectos. Para el cálculo del modelo de negocio actual se descuenta los flujos futuros de los periodos del 2023 al 2037.

Cálculo del VAN sin perpetuidad

El VAN obtenido es de \$ 292,718 lo cual significa que es un proyecto viable.

Cálculo del VAN con perpetuidad

El VAN obtenido es de \$ 572,636 lo cual significa que es un proyecto viable.

CAPITULO IV. MODELO DE NEGOCIO PROPUESTO

4.1 Descripción del modelo de negocio propuesto

Con el fin de encontrar una solución al dilema de Sergio Lastra y habiendo analizado previamente la continuidad de los contratos con los proveedores, queda pendiente evaluar la posibilidad de contar con un servicio de satélite dedicado que cubra la demanda de capacidad satelital al 2031.

En el 2022 contar con un satélite dedicado es más accesible debido a que existen cada vez más proveedores con tecnologías nuevas como los satélites MicroGEO, los cuales son más pequeños, de órbita baja, trabajados según el requerimiento del cliente, con mayor cobertura y a un costo menor comparado con satélites de otras tecnologías.

Después de haber analizado el mercado y definido el plan de expansión que tiene proyectado ANDESAT para los próximos años, se evalúa un nuevo modelo de negocio basado en invertir en el servicio de un satélite MicroGEO dedicado, capaz de cubrir la demanda proyectada y a un costo que permita obtener mejor rentabilidad. En el mercado satelital uno de los proveedores que cubre estas necesidades es ASTRANIS.

ASTRANIS, una empresa de tecnología fundada en California EEUU en el 2015, está trabajando en el mercado la fabricación de satélites MicroGEO. Para efectos de comparación con el modelo actual; se utilizará en la misma unidad de frecuencia (MHz). Es importante mencionar que este satélite cuenta con una capacidad total de 10GB los que permiten trabajar frecuencias de hasta 3,200 MHz. Considerando que el requerimiento de ANDESAT al 2031 es de 2,240 MHz se necesitaría el 70% de la capacidad total del satélite.

Para poder evaluar el modelo propuesto es necesario describir las nuevas variables detalladas a continuación:

4.1.1 Pago anticipado e inversión inicial

De acuerdo con las negociaciones sostenidas con ASTRANIS, se conocen los siguientes términos de contratación de arrendamiento de capacidad satelital:

Prepago por exclusividad: El pago de 4 millones de dólares que se realiza tiene como fin asegurar la exclusividad sobre la capacidad satelital que se destinará a ANDESAT. Este pago permite tener una mejor tarifa en comparación con los proveedores del modelo actual.

Para ASTRANIS este importe contribuye a la fabricación de sus futuros satélites, por lo que representa una buena negociación para ambas partes.

Además, existen inversiones únicas que deberá realizar ANDESAT con este modelo de negocio:

Adaptación del Data Center: es una de las inversiones debe realizarse, ya que, al tratarse de una tecnología diferente a la que se venía trabajando, se deberá invertir en equipos tecnológicos, cambios en las conexiones e interconexiones que deberá ser considerado dentro del modelo de negocio propuesto. Dicha adaptación tendrá un costo único de 250 mil dólares.

Redireccionamiento de sitios: Se debe recordar que para el cierre del 2022 se cuenta con 272 sitios instalados y todas estos están apuntando a la dirección de los satélites con los que se venía trabajando. Considerando que existirá un nuevo satélite, los sitios deben ser redirigidos a la dirección a este. Este servicio tiene un costo único de 300 dólares por cada sitio instalado.

4.1.2 Ingreso extraordinario

En el modelo propuesto se trabajará con un único satélite que emite y recibe la señal hacia una antena que permitirá la cobertura nacional. Por lo señalado, existe la oportunidad de vender las dos antenas restantes que no estarían siendo utilizadas y con ello generar ingresos extraordinarios durante el 2023.

Según información de mercado, cada antena tendría un valor aproximado de venta de 400 mil dólares considerando al tiempo de uso.

4.1.3 Costos directos

La variación con respecto al modelo de negocio actual consiste en reducir los costos directos, para lo cual, se debería reemplazar los satélites contratados por uno de mayor capacidad.

El costo promedio por MHz del nuevo satélite será de 972 dólares anuales. Cabe mencionar que la capacidad total arrendada a los proveedores al 2022 es de 966 MHz, mientras que la capacidad máxima del nuevo satélite es de 2,240 MHz.

Tabla 4.1. Condiciones de contractuales nuevo satélite

Año	Capacidad en GB	Capacidad en MHz
2023	4.00	1,280.00
2024	5.00	1,600.00
2025	6.00	1,920.00
2026	7.00	2,240.00

Fuente ANDESAT (2023).

Elaboración: Autores de este trabajo de investigación.

En la Tabla 4.1 se muestra la incorporación gradual de capacidad satelital. Considerando que un 1GB permite trabajar frecuencias de 320MHz, se inicia con 4GB hasta alcanzar los 7GB.

Tabla 4.2. Proyección de crecimiento e incorporación gradual de capacidades

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Proyección de sitios	319	366	413	460	507	554	601	648	717	717	717	717	717
Demanda en MHz	996.88	1,143.75	1,290.63	1,437.50	1,584.38	1,731.25	1,878.13	2,025.00	2,240.63	2,240.63	2,240.63	2,240.63	2,240.63
<u>Capacidad satelital contratada (MHz)</u>	<u>1,280.00</u>	<u>1,600.00</u>	<u>1,920.00</u>	<u>2,240.00</u>	<u>2,240.00</u>	<u>2,240.00</u>	<u>2,240.00</u>	<u>2,240.00</u>	<u>2,240.00</u>	<u>2,240.00</u>	<u>2,240.00</u>	<u>2,240.00</u>	<u>2,240.00</u>
Saldo de Capacidad Satelital MHz	283	456	629	803	656	509	362	215	0	0	0	0	0

Fuente ANDESAT (2023).

Elaboración: Autores de este trabajo de investigación.

En la Tabla 4.2, se observa que, a diferencia del modelo de negocio actual, la negociación realizada con el nuevo proveedor satelital genera capacidad sin uso al cierre de cada año hasta el 2031.

4.2 Evaluación del modelo de negocio propuesto

Teniendo en cuenta la propuesta del nuevo modelo de negocio, se procede a armar la proyección del estado de resultados y los flujos de caja a partir del 2023. Con el fin de conocer la viabilidad financiera se utilizará la metodología del Valor Actual Neto (VAN). Cabe mencionar que el cambio más relevante en este modelo se da en los costos directos del nuevo proveedor satelital.

Por otro lado, en el flujo de caja se debe considerar el total de desembolsos realizados, así como los ingresos extraordinarios por venta de activos.

El resto de las variables como tarifas, colocación de sitios, gastos indirectos y aportes se mantienen iguales al modelo de negocio actual.

4.2.1 Proyección de Estados de resultados

Según la Tabla 4.3, el número de años de la proyección se define de acuerdo con el objetivo del proyecto, el cual consiste en alcanzar 717 sitios instalados al 2031. Después de dicho periodo, al ver que el flujo de los tres años siguientes es constante, se considera la aplicación de la perpetuidad al momento de calcular el valor actual neto.

Tabla 4.3. Proyección de Estados de Resultados 2023-2035 en dólares(modelo propuesto)

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Número Sitios	319	366	413	460	507	554	601	648	717	717	717	717	717
Ingreso por voz	226,514	259,888	293,261	326,635	360,008	393,382	426,756	460,129	509,124	509,124	509,124	509,124	509,124
Ingreso por datos	2,088,275	2,395,951	2,703,628	3,011,305	3,318,982	3,626,659	3,934,336	4,242,012	4,693,708	4,693,708	4,693,708	4,693,708	4,693,708
Total Ingresos	2,314,789	2,655,839	2,996,890	3,337,940	3,678,990	4,020,041	4,361,091	4,702,142	5,202,833	5,202,833	5,202,833	5,202,833	5,202,833
Satélite nuevo	1,244,160	1,555,200	1,866,240	2,177,280	2,177,280	2,177,280	2,177,280	2,177,280	2,177,280	2,177,280	2,177,280	2,177,280	2,177,280
Total costos directos	1,244,160	1,555,200	1,866,240	2,177,280	2,177,280	2,177,280	2,177,280	2,177,280	2,177,280	2,177,280	2,177,280	2,177,280	2,177,280
Alquiler de patio de antenas	10,003	10,003	10,303	10,303	10,303	10,612	10,612	10,612	10,930	10,930	10,930	10,930	10,930
Alquiler de Data Center	23,517	23,517	23,517	23,517	23,517	23,517	23,517	23,517	23,517	23,517	23,517	23,517	23,517
Instalación de Sitios	161,855	164,928	168,000	171,073	174,146	177,218	180,291	183,364	253,875				
Mantenimiento de sitios	63,331	72,662	81,993	91,324	100,654	109,985	119,316	128,647	142,346	142,346	142,346	142,346	142,346
Energía eléctrica	284,754	326,709	368,663	410,618	452,572	494,526	536,481	578,435	640,028	640,028	640,028	640,028	640,028
Total costos indirectos	543,460	597,818	652,476	706,834	761,192	815,859	870,217	924,575	1,070,696	816,821	816,821	816,821	816,821
Impuestos y aportes	46,296	53,117	59,938	66,759	73,580	80,401	87,222	94,043	104,057	104,057	104,057	104,057	104,057
Utilidad bruta	480,873	449,704	418,236	387,067	666,938	946,501	1,226,372	1,506,244	1,850,800	2,104,675	2,104,675	2,104,675	2,104,675
Gasto administrativo	189,436	189,436	189,436	189,436	189,436	189,436	189,436	189,436	189,436	189,436	189,436	189,436	189,436
Utilidad operativa	291,437	260,268	228,800	197,631	477,503	757,065	1,036,936	1,316,808	1,661,364	1,915,239	1,915,239	1,915,239	1,915,239

Depreciación	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590
EBIT	212,847	181,678	150,210	119,041	398,913	678,475	958,346	1,238,218	1,582,774	1,836,649	1,836,649	1,836,649	1,836,649
Gasto financiero	23,148	26,558	29,969	33,379	36,790	40,200	43,611	47,021	52,028	52,028	52,028	52,028	52,028
Utilidad antes de impuestos	189,699	155,120	120,241	85,662	362,123	638,275	914,735	1,191,196	1,530,746	1,784,621	1,784,621	1,784,621	1,784,621
Impuesto a la renta	- 56,910	- 46,536	- 36,072	- 25,699	- 108,637	- 191,482	- 274,421	- 357,359	- 459,224	- 535,386	- 535,386	- 535,386	- 535,386
Utilidad neta	132,789	108,584	84,169	59,963	253,486	446,792	640,315	833,837	1,071,522	1,249,235	1,249,235	1,249,235	1,249,235

Fuente ANDESAT (2023).

Elaboración: Autores de este trabajo de investigación.

Con la modificación en la estructura de costos producto del cambio de los satélites se logra obtener utilidad a partir del año 2023, logrando alcanzar el valor máximo de utilidad neta a partir del año 2032.

4.2.2 Proyección de Flujo de Caja

Como se ve en la Tabla 4.4, el flujo considera una proyección de 15 años el cual es el promedio de vida útil del satélite, el pago anticipado del derecho de exclusividad sobre el nuevo satélite y los gastos que involucran la adaptación de los sitios con los que actualmente cuenta ANDESAT para lograr conectarse a dicho satélite.

Por otro lado, este modelo sólo necesitaría el uso de una antena que trabaje con el satélite MicroGEO por lo que las demás antenas se pondrían a la venta.

Tabla 4.4. Proyección de Flujo de Caja 2023-2037 (modelo propuesto)

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Utilidad Neta		132,789	108,584	84,169	59,963	253,486	446,792	640,315	833,837	1,071,522	1,249,235	1,249,235	1,249,235	1,249,235	1,249,235	1,249,235
Depreciación		78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590	78,590
FCL Sin Depreciación	-	211,379	187,174	162,759	138,553	332,076	525,382	718,905	912,427	1,150,112	1,327,825	1,327,825	1,327,825	1,327,825	1,327,825	1,327,825
Pago anticipado	-4,000,000															
Adaptación Data Center	-250,000															
Migración Antena	-81,600															
Venta de Antenas (2)		800,000														
Flujo de Caja Libre	-4,331,600	1,011,379	187,174	162,759	138,553	332,076	525,382	718,905	912,427	1,150,112	1,327,825	1,327,825	1,327,825	1,327,825	1,327,825	1,327,825

Fuente ANDESAT (2023).

Elaboración: Autores de este trabajo de investigación.

4.2.3 Cálculo del VAN

Al igual que en el modelo actual, se usará la metodología del VAN para poder evaluar el modelo de negocio propuesto, se considera los resultados del 2022 y se descuenta los flujos futuros de los periodos del 2023 al 2037.

Se usará la misma tasa de descuento del modelo actual para descontar los flujos, ya que el riesgo del negocio es similar.

Cálculo del VAN sin perpetuidad

El VAN obtenido es de \$ -354,996 que indica que el proyecto no es viable.

Cálculo del VAN con perpetuidad

El VAN obtenido es de \$ 732,916 lo cual significa que es un proyecto viable.

4.3 Comparación del modelo actual con el modelo propuesto

En esta sección se compara las dos posibles soluciones que el protagonista podría tomar: continuar con los proveedores actuales e incorporar nuevos que aseguren la capacidad proyectada o la opción de invertir en los derechos de exclusividad de un solo proveedor con una capacidad de satelital dedicada que garantice la cobertura al 2031.

Después de haber analizado cada modelo de negocio, tanto el actual como el propuesto, se evidencia los resultados que ayudaran a nuestro protagonista con la resolución de su dilema.

Como resultado de análisis mostrados en la Tabla 4.5, se puede conocer la diferencia de resultados financieros de ambos modelos bajo la metodología del VAN.

Tabla 4.5. Comparación de VAN: Actual vs Propuesto

	Modelo actual	Modelo propuesto	Variación
VAN sin perpetuidad	\$ 292,718	\$ -354,966	-221%
VAN con perpetuidad	\$ 572,636	\$ 732,916	28%

Elaboración: Autores de este trabajo de investigación.

La metodología del VAN indica que un proyecto es viable si el VAN es mayor a 0. Para ANDESAT, el modelo de negocio actual es viable, mientras que el modelo de negocio propuesto no lo es.

Por otro lado, en la Tabla 4.6, se muestran que los ratios financieros al año 2035 del modelo propuesto son mejores en términos de eficiencia a los del modelo actual.

Tabla 4.6. Ratios de Eficiencia: Modelo de Negocio actual vs Propuesto

Ratios	Año 2037	
	Actual	Propuesto
Eficiencia (Utilidad Operativa/Ingresos)	14%	37%
Administrativo/ Ingresos	4%	4%
Costo Directos/Ingresos	64%	42%
Utilidad Neta/ Ingresos	8%	24%

Elaboración: Autores de este trabajo de investigación.

La rentabilidad de la empresa era parte del dilema de Sergio Lastra por las pérdidas generadas en el 2022, por lo que el ratio de eficiencia debería ser un indicador a ser tomado en cuenta por los accionistas.

4.4 Análisis de Riesgos

Existen riesgos y su nivel de ocurrencia asociados a la operatividad que deben ser tomados en cuenta en la toma de decisión del protagonista. Estos riesgos se detallan en la Tabla 4.7

Tabla 4.7. Riesgos por tipo de negocio y nivel de ocurrencia

Riesgos Modelo Actual	Nivel de ocurrencia
Disponibilidad de Capacidad Satelital: al no tener la exclusividad con INTELSAT y TELESAT, en caso de necesitar capacidad adicional, existe la posibilidad que el requerimiento no sea atendido.	Muy Bajo
Cobertura Satelital: Riesgo de no encontrar la capacidad satelital en el mercado con las tarifas promedio requeridas.	Bajo
Nuevas condiciones contractuales: La no disponibilidad de cobertura con los nuevos proveedores de capacidad satelital para las regiones que se tienen consideradas en la expansión.	Bajo

Riesgos Modelo Propuesto	
Financiamiento oportuno: Esta contratación implica un desembolso importante de 4 millones de dólares que deberán ser otorgados por los accionistas a inicios del año 2023.	Bajo
Incidencia Técnicas (Fallas): La posibilidad que el satélite tenga problemas técnicos (caída del satélite, falla en la transmisión), lo cual imposibilite la continuidad del servicio.	Muy Bajo
Confianza clientes: Incertidumbre en la continuidad de la operación por parte de los nuevos Operadores Móviles de Red como Claro, Entel y Bitel dado que el proveedor es nuevo en el mercado.	Muy bajo
Riesgos en común	
Ingreso de nuevas tecnologías: las nuevas tecnologías satelitales podrían ser más eficientes al 2037, es decir entregar conectividad móvil con mayor cobertura a menores precios.	Medio
Velocidad de crecimiento: Dado que los operadores móviles tienen resistencia a crecer en el negocio OIMR, el crecimiento de ANDESAT es limitado.	Bajo
Incorporación de nuevos operadores: Al 2023 existen ocho OIMR, de las cuales dos se encuentran operando. Al 2037, se podrían incorporar nuevos operadores que limiten el crecimiento de ANDESAT.	Muy Bajo
Tendido de fibra a nivel nacional: El gobierno intensifique el tendido de fibra a nivel nacional, lo cual signifique que la conectividad satelital no sea la primera opción en las zonas rurales.	Muy Bajo

CAPITULO V. RESUMEN DEL CASO

ANDESAT: Propuesta de pago anticipado por capacidad satelital

ANDESAT es una empresa del rubro de telecomunicaciones con presencia en cuatro países de Latinoamérica y con operaciones en Perú a partir del 2017; su principal línea de negocio es la conexión de internet satelital. Desde el 2019, ANDESAT viene trabajando el proyecto “Te Conectamos Perú”, el cual consiste en llevar conectividad a zonas rurales mediante un Operador Móvil de Red como Telefónica, a quien se le cobra una tarifa por consumo de voz y datos de sus usuarios finales. Sergio Lastra, gerente general de la empresa, desea consolidar este proyecto a través del crecimiento de comunidades atendidas y la eficiencia financiera.

Conseguir los objetivos de crecimiento al 2031 depende de la capacidad satelital contratada, la misma que no podrá ser cubierta en su totalidad por los proveedores INTELSAT y TELESAT, debido a que no cuentan con capacidad adicional disponible. Estos contratos renovables cada 5 años finalizan el 2022, por lo que ANDESAT a pesar de renovar los contratos con estos proveedores, deberá conseguir nuevos que aseguren la demanda de capacidad satelital al 2031. Considerando esta realidad, Sergio viene analizando propuestas de nuevos proveedores con nuevas tecnologías. La mejor propuesta que recibió fue de la empresa ASTRANIS, fabricante de satélites con tecnología MicroGEO, que ofrece el derecho de exclusividad sobre la capacidad del satélite, el cual podría cubrir la capacidad total del proyecto. Sergio necesita tomar una decisión entre conseguir la capacidad necesaria a través de proveedores o invertir en el nuevo satélite de ASTRANIS.

El negocio de las OIMR en el Perú

El sector telecomunicaciones en el Perú es un sector caracterizado por captar fuertes inversiones dado el alto nivel de evolución tecnológica y la permanente necesidad de incrementar los diversos servicios ofrecidos. Los proyectos de inversión en la red nacional buscan contribuir a cerrar las brechas de conectividad al interior del país, es por ello, que el Estado peruano promulga la Ley 30083 que incorpora al sector a los Operadores Móviles Rurales (OIMR), quienes, a través de la conectividad satelital,

actúan de intermediario de los servicios de voz y datos entre el Operador Móvil de Red (OMR¹⁰) y el cliente final de la comunidad. Al 2022 existen 8 OIMR registradas ante el MTC¹¹, de las cuales, solo se encuentran activas ANDESAT e IPT¹².

Proyecto “Te Conectamos Perú”

El proyecto “Te Conectamos Perú” inicia el 2019 con la firma del contrato de prestación de servicio con telefónica con el objetivo de brindar conectividad móvil a zonas rurales del Perú. Al cierre del 2022 se cuenta con 272 sitios¹³ atendidas en los departamentos de San Martín, Amazonas, Ica, Puno, Cuzco y Ayacucho.

La proyección de crecimiento considera alcanzar 717 comunidades al cierre del 2031 manteniendo la relación comercial con telefónica e incluyendo nuevos operadores móviles de red como Claro, Bitel y Entel como se muestra en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Proyección de sitios por clientes y por año desde el 2023 al 2031

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Telefónica	272	272	272	272	272	272	272	272	272
Claro	20	40	60	80	100	120	140	160	197
Entel	15	33	51	69	87	105	123	141	159
Bitel	12	21	30	39	48	57	66	75	89
Total	319	366	413	460	507	554	601	648	717

Cada sitio necesita anualmente 3.125 MHz¹⁴ para que el operador móvil pueda abastecer la demanda de sus clientes finales. La tarifa anual cobrada a Telefónica al 2022 por cada sitio es de 710.08 dólares por voz y 6,546.32 dólares por datos, lo que hace un total de 7,256.40 dólares. La misma que se espera mantener vigente, tanto para Telefónica como para los nuevos operadores móviles de red hasta el 2031.

Gastos asociados a la operación

Además de la capacidad satelital, para la ejecución del proyecto se consideran gastos recurrentes anuales que mantendrán su tarifa estable durante todo el proyecto hasta el 2031. El gasto de alquiler por el espacio en el que se encuentran las antenas que

¹⁰ OMR: Operador Móvil de Red. Empresas que brindan el servicio móvil al cliente final como Claro, Movistar, Entel, Bitel

¹¹ MTC: Ministerio de Transporte y Comunicaciones. Entidad reguladora del Estado peruano.

¹² IPT: Internet Para Todos SAC, empresa del grupo Telefónica.

¹³ Sitios: Infraestructura instalada por ANDESAT en la comunidad que permite la conexión entre el OMR y el satélite para otorgar conectividad móvil.

¹⁴ MHz: Unidad de medida de frecuencia que se usa el satélite para la transmisión de señal.

recepionan la señal satelital tiene un valor de 10,003 dólares. El gasto de arrendamiento por el espacio del Data Center tiene un valor de 23,517 dólares. El gasto de habilitación de un nuevo sitio en la comunidad, que implica el trabajo de instalación y los equipos tecnológicos tiene un valor de 3,000 dólares el cual se realiza por única vez. El gasto de mantenimiento de sitios, el cual asegura que estos se encuentren en óptimas condiciones de operatividad tiene un valor de 199 dólares por sitio. El gasto por el servicio de energía eléctrica promedio por sitio tiene un valor de 893 dólares.

Además, ANDESAT por ser una empresa OIMR realiza aportes a diferentes entidades regulatorias calculadas sobre sus ingresos declarados. Al MTC y OSIPTEL¹⁵ se realiza un aporte de 0.5% y a PRONATEL¹⁶ se realiza un aporte de 1%.

Finalmente se consideran los gastos de planilla asociado al proyecto OIMR por un valor de 189,436 dólares, la depreciación que considera los equipos tecnológicos instalados dentro del Data Center y demás equipos necesarios para la actividad por un valor de 78,590 dólares y los gastos financieros asociados al producto de factoring por un valor del 1% del total de los ingresos, debido a las condiciones de pago de los operadores móviles que son mayores a 30 días.

Arrendamiento de capacidad satelital

Al 2022, los proveedores de capacidad satelital de ANDESAT son INTELSAT y TELESAT, ambas empresas cuentan con sus propios satélites y el servicio prestado consiste en una capacidad otorgada de 966 MHz a través de tres satélites, el que permite abastecer la demanda del 2022 y 2023. Los costos anuales del 2022 detallados por satélite y cantidad de MHz contratados se muestran en la **Tabla 2**.

Tabla 2. Cálculo del costo anual por capacidad satelital contratada

	<u>Costo Anual 2022 (dólares)</u>	<u>MHZ Contratados</u>
Satélite 1	544,800	325.25
Satélite 2	446,250	295.75
<u>Satélite 3</u>	<u>453,000</u>	<u>345.00</u>
Total	1,444,050	966.00

¹⁵ OSIPTEL: Organismo supervisor de inversión privada en Telecomunicaciones, que regula y supervisa el mercado de los servicios públicos de telecomunicaciones y vela por el derecho del usuario.

¹⁶ PRONATEL: Programa Nacional de Telecomunicaciones, entidad creada por el gobierno encargada de la promoción del acceso y uso de los servicios de telecomunicaciones para las poblaciones rurales del Perú.

Para inicios del año 2024, se necesita contar con nuevas contrataciones de capacidad satelital acorde a la demanda proyectada. Se debe considerar que las nuevas contrataciones con proveedores satelitales cuentan con la restricción de capacidad máxima a arrendar de 800 MHz y como costo anual para nuevos proveedores se utilizará el promedio de las tarifas pr MHz del 2022.

Por cada incorporación de nuevos satélites, se debe considerar la inversión de una antena para la emisión y recepción de la señal con un costo de 800,000 dólares, que además de los equipos incluye la instalación.

Pago anticipado en nuevo satélite MicroGEO

En el 2022 contar con un satélite dedicado es más accesible debido a que existen cada vez más proveedores con tecnologías nuevas como los satélites MicroGEO, los cuales son más pequeños, de órbita baja, trabajados según el requerimiento del cliente, con vida útil de 15 años, con cobertura en todo el territorio nacional y a un costo menor comparado con satélites de otras tecnologías. Este costo menor por MHz se obtiene debido al pago anticipado por concepto de exclusividad de 4 millones de dólares.

Contar con un solo satélite que provea toda la capacidad satelital conlleva el riesgo que, de presentarse problemas técnicos, se afectaría la continuidad del servicio por falta de un backup y esto a su vez puede representar un riesgo para el Operador Móvil de Red.

ASTRANIS, es la mejor opción con la que cuenta Sergio Lastra para invertir en un satélite MicroGEO. Este satélite cuenta con una capacidad total de 3,125.00MHz, de las cuales ANDESAT necesitaría contratar el 70% para asegurar la conectividad hasta el 2031. En la Tabla 3, se muestra la incorporación gradual de la capacidad satelital contratada.

Tabla 3. Condiciones de contratación nuevo satélite

Capacidad en MHz por año	
2023	1,280.00
2024	1,600.00
2025	1,920.00
2026	2,240.00

El costo anual por MHz de este nuevo satélite será de 972 dólares

Existen gastos asociados al uso de este nuevo satélite como la adaptación del Data Center debido a que se deberá invertir en equipos tecnológicos que aseguren la conexión con el nuevo satélite, esto tendrá un valor de 250 mil dólares. Por otro lado, será necesario redirigir los 272 sitios con los que cuenta ANDESAT al 2022 hacia la dirección de la señal del nuevo satélite, el cual tiene un gasto de 300 dólares por sitio.

Debido a que se trabajará con un único satélite que emite la señal hacia una sola antena, existe la oportunidad de vender las dos antenas restantes y con ello generar ingresos extraordinarios en el 2023, las mismas que tendría un valor aproximado de venta de 400 mil dólares.

Decisión de Sergio

Sergio Lastra necesita realizar un análisis financiero de estas dos propuestas utilizando diferentes metodologías que le permitan sustentar si continúa obteniendo la capacidad satelital de diversos proveedores o invertir en los derechos de exclusividad de un satélite MicroGEO.

Preguntas de reflexión

- Se sugiere al lector estime los flujos relevantes. Tiene toda la información necesaria para hacerlo.
- Se sugiere al lector que estime el VAN de ambos modelos con perpetuidad y un horizonte de 15 años. Comparar los resultados y mostrar la importancia del cálculo con perpetuidad y cómo podría cambiar la decisión y las conclusiones.
- Si se dan las condiciones de un mayor crecimiento en número de sitios, por ejemplo, crecer de 47 a 80 sitios por año, ¿cuál sería la decisión que tomaría?
- Si la capacidad ociosa que se genera anualmente en las condiciones comerciales con ASTRANIS se podrían utilizar en otros proyectos, ¿cómo cambiaría su decisión?
- Si el estado peruano subsidia el pago de exclusividad por el satélite de ASTRANIS, ¿la decisión a tomar cambiaría?

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, J. C. (2011). *Concentración de la producción de las industrias culturales en Cali*. Cali: A. N. A.
- ANDESAT PERÚ. (FEBRERO de 2019). *ANDESAT PERÚ*. Obtenido de ANDESAT PERÚ:
<http://www.andesat.com.pe/>
- BCRP. (2023). *BCRP data*. Obtenido de BCRP data:
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04719XD/html>
- Congreso. (2020). *El Peruano*. Obtenido de
https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/2016_2021/Proyectos_de_Ley_y_de_Resoluciones_Legislativas/PL07132-20210215.pdf
- DOWN-JONES. (2023). *S&P500*. Obtenido de S&P500:
<https://www.spglobal.com/spdji/es/indices/equity/sp-500/#overview>
- El Comercio. (2023). *El Comercio*. Obtenido de El Comercio:
<https://elcomercio.pe/tecnologia/actualidad/starlink-presenta-una-tarifa-de-datos-de-200-dolares-para-conectarse-a-internet-desde-cualquier-parte-del-mundo-elon-musk-internet-satelital-mexico-espana-estados-unidos-noticia/>
- El Comercio. (2023). *El Comercio*. Obtenido de
<https://elcomercio.pe/tecnologia/actualidad/starlink-ya-funciona-en-peru-cuanto-cuesta-el-internet-satelital-de-elon-musk-precio-en-soles-espana-mexico-usa-noticia/>
- EMERALD PUBLISHING. (2023). *How to Write a teaching case study*. Obtenido de
<https://www.emeraldgrouppublishing.com/how-to/authoring-editing-reviewing/write-a-teaching-case-study>
- Estudio Echecopar*. (Marzo de 2023). Obtenido de <https://www.echecopar.com.pe/>
- Forbes. (2022). *Forbes Perú*. Obtenido de <https://forbes.pe/actualidad/2022-04-13/analisis-crisis-politica-y-social-en-peru-es-solo-la-inflacion-lo-que-la-ha-desatado/>
- FTApinar. (6 de 3 de 2016). Beams del Satelite. *Beams del Satelite*. Pinamar, Argentina.
- Garabito, D. (2023). Perspectiva de ANDESAT.
- Gobierno del Perú. (2023). *PRONATEL*. Obtenido de PRONATEL:
<https://www.gob.pe/pronatel>
- INEI. (2021). *Informe técnico trimestral*. Obtenido de
<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-tic-i-trimestre-2021.pdf>
- LENOVO. (2022). *Lenovo FAQs*. Obtenido de Lenovo FAQs:
<https://www.lenovo.com/pe/es/faqs/pc-vida-faqs/que-es-3g/?orgRef=https%253A%252F%252Fwww.google.com%252F>

- Ley N° 30083 Congreso de la República. (2013). *El Peruano*. Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-que-establece-medidas-para-fortalecer-la-competencia-en-ley-n-30083-991361-2/>
- MTC. (2022). *Plataforma digital única del Estado Peruano*. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/pronatel/noticias/562929-pronatel-superviso-avance-en-la-implementacion-del-proyecto-de-banda-ancha-para-la-region-pasco>
- NYU. (2023). *Betas by sector*. Obtenido de Betas by sector: https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- ORACLE. (2023). *Internet de las cosas (IoT)*. Obtenido de Internet de las cosas (IoT): <https://www.oracle.com/pe/internet-of-things/what-is-iot/>
- OSIPTEL. (2019). *Contrato Marco*. Obtenido de <https://www.osiptel.gob.pe/media/ahpdtopc/contrato-marco.pdf>
- OSIPTEL. (2020). *Retos brecha digital*. Obtenido de <https://www.osiptel.gob.pe/media/uaxgb32q/ppt-retos-cerrar-brechadigital.pdf>
- OSIPTEL. (2023). *Señal OSIPTEL*. Obtenido de Señal OSIPTEL: <https://serviciosweb.osiptel.gob.pe/CoberturaMovil/#>
- Pérez, J. (2008). *Qué significa Mbps - Definición, Qué es y Concepto*. Obtenido de Qué significa Mbps - Definición, Qué es y Concepto: <https://definicion.de/mbps/>
- Perú, C. d. (22 de Setiembre de 2013). Ley N°30083. *Ley que establece medidas para fortalecer la competencia en el mercado de los servicios públicos móviles*. Lima, Perú.
- Rosendo, P. (1999). Impacto de las privatizaciones en el Perú. *Revista Estudios Económicos*, 9-37.
- RS N° 005-2018-PCM. (2021). *Ministerio de economía y finanzas*. Obtenido de <https://www.mef.gob.pe/es/por-instrumento/resolucion-ministerial/25021-resolucion-ministerial-n-065-2021-ef-44/file>
- RS N°321-2012 MTC. (2012). *El Peruano*. Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/otorgan-concesion-unica-para-prestar-servicios-publicos-de-t-resolucion-ministerial-n-322-2012-mtc03-804646-1/>
- SBS. (2023). *Tasas de interes activas*. Obtenido de Tasas de interes activas: <https://www.sbs.gob.pe/estadisticas/tasa-de-interes/tasas-de-interes-promedio>
- Union, I. T. (4 de 04 de 2011). *International Telecommunication Union* . Obtenido de International Telecommunication Union : International Telecommunication Union