

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

**“ESTRUCTURA FINANCIERA PARA LA ADQUISICION DE MAQUINARIA
PESADA Y SU CONTRIBUCION A LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA
REFRACPAC SERVICIOS ESPECIALIZADOS E.I.R.L PACASMAYO 2020”**

LINEA DE INVESTIGACIÓN: Gestión Empresarial

AUTORES:

Br. Moreno Lara, Marcelo Hugo

Br. Torres Mejia, Raul

Jurado Evaluador:

Presidente: Landeras Pilco María Isabel

Secretario: De La Rosa Anhuaman Filiberto

Vocal: Urraca Vergara Elena Matilde

ASESOR:

Ms. Ing. Velásquez Contreras, Segundo Manuel

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5445-2753>

TRUJILLO – PERÚ

2021

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

**“ESTRUCTURA FINANCIERA PARA LA ADQUISICION DE MAQUINARIA
PESADA Y SU CONTRIBUCION A LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA
REFRACPAC SERVICIOS ESPECIALIZADOS E.I.R.L PACASMAYO 2020”**

APROBADA EN CONTENIDO Y ESTILO POR

Dra. Ing. MARÍA ISABEL LANDERAS PILCO
PRESIDENTE

CIP: 44282

Mg. Ing. FILIBERTO DE LA ROSA ANHUAMAN
SECRETARIO

CIP: 90991

Dra. Ing. ELENA MATILDE URRACA VERGARA
VOCAL

CIP: 59953

Ms. Ing. SEGUNDO VELÁSQUEZ CONTRERAS
ASESOR

CIP: 27355

DEDICATORIA

“A Dios, por haberme permitido llegar hasta este lugar con humildad, paciencia, sabiduría y haberme dado salud para lograr mis objetivos. A mis padres, Raúl y Jessica, por darme la vida y su apoyo incondicional para la realización de mis metas propuestas y por haberme hecho una persona de bien. A mis hermanitos, Jerald y Victoria, por estar conmigo y apoyarme siempre, los quiero mucho”

Raul Torres.

A mis padres Edgardo Moreno y Yesenia Lara
por apoyarme en mis estudios.

A mis maestros por compartir sus
conocimientos en mi formación
universitaria

Marcelo Moreno

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por guiarme en mi camino y por permitirme concluir con mi objetivo.

A mis padres quienes son mi motor y mi mayor inspiración, que, a través de su amor, paciencia, buenos valores, ayudan a trazar mi camino.

Y por supuesto a mi querida Universidad y a todas las autoridades, por permitirme concluir con una etapa de mi vida, gracias por la paciencia, orientación y guiarme en el desarrollo de esta investigación.

Raul Torres.

A toda mi familia por apoyarme en cumplir esta meta.

A mis padres por sus consejos y siempre creer en mí.

Al universo por bendecirme y guiarme en tomar las decisiones correctas en el rumbo de mi vida.

A mí mismo por nunca rendirme y levantarme ante las adversidades.

Marcelo Moreno

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se inició con un diagnóstico económico y financiero de la empresa **REFRACPAC SERVICIOS ESPECIALIZADOS E.I.R.L** para lo cual se utilizó los estados financieros de los periodos 2018, 2019 y 2020 y con ellos se realizó los análisis vertical y horizontal del balance y estado de resultados determinándose que la empresa tenía un crecimiento autosostenido hasta el año 2019 con valores de rentabilidad sobre los activos y financiera del 8.30% y 12.71% así como niveles de liquidez corriente de 2.91 entre otros; los cuales dan estabilidad y confiabilidad en el apalancamiento financiero para la adquisición de la máquina retroexcavadora. Posteriormente se determinó la estructura financiera optima de la inversión del proyecto utilizando el modelo de Modigliani y Miller, así como el modelo de asignación de costo de capital para determinar la tasa que genera el máximo valor de la empresa y como el costo financiero patrimonial respectivamente. Los valores que se obtuvieron fueron del 70% capital de deuda y 30% de capital patrimonial los cuales llevaron a obtener una generación de valor en términos de VANE de S/407,162.81 y VANF de S/572,382.27. De igual forma se obtuvo una tasa de descuento de retorno económica de 37% y una tasa de descuento de retorno financiero de 69.67% lo que demuestran la viabilidad del proyecto por ser mayores que el costo promedio ponderado del portafolio de inversión del proyecto y la TMAR del inversionista.

Palabras claves: Rentabilidad patrimonial, valor de la acción, estructura financiera.

ABSTRACT

This research work began with an economic and financial diagnosis of the company **REFRACPAC SERVICIOS ESPECIALIZADOS E.I.R. L** for which the financial statements of the periods 2018, 2019 and 2020 were used and with them the vertical and horizontal analysis of the balance sheet and income statement was carried out, determining that the company had a self-sustained growth until 2019 with return on assets and financial values of 8.30% and 12.71% as well as current liquidity levels of 2.91 among others; which give stability and reliability in the financial leverage for the acquisition of the backhoe machine. Subsequently, the optimal financial structure of the project investment was determined using the Modigliani and Miller model as well as the capital cost allocation model to determine the rate that generates the maximum value of the company and as the patrimonial financial cost respectively. The securities obtained were 70% debt capital and 30% equity capital which led to obtain a generation of value in terms of VANE of S/407,162.81 and VANF of S/572,382.27. Similarly, an economic return discount rate of 37% and a financial return discount rate of 69.67% were obtained, which demonstrate the viability of the project because they are greater than the weighted average cost of the project's investment portfolio and the investor's TMAR.

Keywords: Equity returns, share value, financial structure.

INDICE

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT.....	vii
INDICE.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
INDICE DE ANEXOS	xv
I. INTRODUCCIÓN	16
1.1. Realidad Problemática	16
1.2. Descripción del problema	19
1.3. Formulación del Problema.....	19
1.4. Objetivos	20
1.4.1. Objetivo General.....	20
1.4.2. Objetivos Especifico	20
1.5. Justificación del estudio.	20
II. MARCO DE REFERENCIA.....	22
2.1. Antecedentes	22
2.2. Marco Teórico	24
2.2.1. Estructura financiera	24
2.2.2. Análisis de Reemplazo.....	24
2.2.3. Teoría del resultado Neto	25
2.2.4. La Teoría del Resultado de Explotación de la Empresa (RE)	25
2.2.5. La Teoría Tradicional.....	26

2.2.6. La Teoría de Modigliani y Miller sobre la Estructura de Capital	26
2.2.7. Estructura de capital óptimo:.....	27
2.2.8 Modelo Económico Financiero.....	28
2.2.9. Métodos de Proyección:	32
2.2.10. Rentabilidad Económica (ROA)	33
2.2.11. Rentabilidad Financiera (ROE)	33
2.3. Marco Conceptual.....	34
2.4. Hipótesis.....	35
2.5. Variables.....	36
III. METODOLOGÍA	38
3.1. Tipo y nivel de Investigación.....	38
3.1.1. Tipo de Investigación	38
3.1.2. Nivel de Investigación.....	38
3.2. Población y Muestra.....	38
3.3. Diseño de Contrastación	38
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	39
3.5. Procesamiento y análisis de datos	39
IV. RESULTADOS	41
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	75
VI. CONCLUSIONES	77
VII. RECOMENDACIONES	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
ANEXOS.....	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Utilidad operativa y costos de alquiler de maquinaria pesada periodo 2020	18
Tabla 2. Cuadro de Operacionalización de variables.....	36
Tabla 3. Instrumentos de recolección de datos.....	39
Tabla 4. Procesamiento y análisis de datos	40
Tabla 5. Balance de situación patrimonial de la empresa Refracpac Servicios Especializados E.I.R. L.....	41
Tabla 6. Razones de liquidez 2018-2020.....	42
Tabla 7. Rotación de Cuentas por cobrar 2018-2020	43
Tabla 8. Análisis horizontal dl balance de situación patrimonial de la empresa Refracpac Servicios Especializados E.I.R.L.....	44
Tabla 9. Análisis horizontal y vertical del estado de resultados de la empresa Refracpac Servicios Especializados E.I.R. L.....	45
Tabla 10. Estado de resultado proyectado de la empresa Refracpac Servicios Especializados E.I.R. L.....	50
Tabla 11. Estructura financiera periodo 2019.....	52
Tabla 12. Rentabilidad sobre activos y financiera sin proyecto de la empresa Refracpac Servicios Especializados E.I.R. L.....	53
Tabla 13. Cotizaciones de las maquinarias a comprarse en el proyecto periodo 2020	54
Tabla 14. Inversión inicial del proyecto periodo 2020	55
Tabla 15. Cuadro de depreciación contable de la máquina retroexcavadora....	55
Tabla 16. Costo de capital promedio ponderado vs costos de capital de deuda, patrimonial y promedio ponderado.	58
Tabla 17. Estructura de financiamiento, costo financieros y servicio de deuda de la opción Nro. "2"	60
Tabla 18. Ingresos por ventas, costos fijos y variables periodo 2021	61
Tabla 19. Utilidades por acción esperada para diferentes escenarios probabilísticos y coeficiente de variación	61
Tabla 20. Costos de capital y valor de la acción esperada del proyecto periodo 2021	63
Tabla 21. Costos y Gastos operativo de la nueva máquina Retroexcavadora ..	65

Tabla 22. Gastos de depreciación de la máquina retroexcavadora.....	66
Tabla 23. Gastos de mantenimiento proyectado de la máquina retroexcavadora.....	66
Tabla 24. Costos de la mano de obra directa mensualizada periodo 2021	67
Tabla 25. Costos unitarios de materiales y suministros de la máquina retroexcavadora	67
Tabla 26. Estado de resultados proyectado con proyecto de la empresa Refracpac Servicios Especializados E.I.R. L.....	69
Tabla 27. Estado de resultado Incremental proyectado de la empresa Refracpac servicios especializados E.I.R.L sin y con proyecto	70
Tabla 28. Flujo de caja proyectado del proyecto de la empresa Refracpac Servicios Especializados E.I.R.L	72
Tabla 29. Rentabilidad sobre activos incremental sin y con proyecto de la empresa	73
Tabla 30. Rentabilidad financiera (ROE) sin y con proyecto de la empresa.....	74
Tabla 31. Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 01	84
Tabla 32. Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 02	84
Tabla 33. Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 03	85
Tabla 34. Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 04	85
Tabla 35. Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 05	86
Tabla 36. Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 06	86
Tabla 37. Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 07	87
Tabla 38. Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 08	87
Tabla 39. Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 09	88
Tabla 40. Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 10	88
Tabla 41. Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 11.....	89
Tabla 42. Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 12.	89
Tabla 43. Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 13.	90
Tabla 44. Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 14.	90
Tabla 45. Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 15.	91
Tabla 46. Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 16.	91
Tabla 47. Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 17.	92
Tabla 48. Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 18.	92
Tabla 49. Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 19.	93

Tabla 50. Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 20.	93
Tabla 51. Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 21.	94
Tabla 52. Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 01	95
Tabla 53. Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 02	96
Tabla 54. Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 03	97
Tabla 55. Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 04	98
Tabla 56. Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 05	99
Tabla 57. Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 06	100
Tabla 58. Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 07	101
Tabla 59. Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 08	102
Tabla 60. Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 09	103
Tabla 61. Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 10	104
Tabla 62. Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 11	105
Tabla 63. Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 12	106
Tabla 64. Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 13	107
Tabla 65. Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 14	108
Tabla 66. Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 15	109
Tabla 67. Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 16	110

Tabla 68. Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 17.....	111
Tabla 69. Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 18.....	112
Tabla 70. Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 19.....	113
Tabla 71. Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 20.....	114
Tabla 72. Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 21.....	115

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Índice mensual del sector de servicios prestados a empresas: 2016-2020	17
Figura 2. Porcentaje de gastos por tercerización de máquina retroexcavadora	19
Figura 3. Estructura de capital optima en una decisión de financiamiento.....	21
Figura 4. Estructura de Capital de la Tesis Modigliani & Miller.....	27
Figura 5. Estructura de Capital Optimo con generación de valor.....	28
Figura 6. Diagrama de Ishikawa Modelo	32
Figura 7. Variación de la liquidez corriente 2018-2020	42
Figura 8. Variación de las cuentas por cobrar 2018-2020	43
Figura 9. Gastos por tercerización de máquina Retroexcavadora	46
Figura 10. Ingresos por venta de la empresa Refracpac servicios especializados E.I.R. L	47
Figura 11. Variación porcentual de las utilidades del ejercicio	47
Figura 12. Variación porcentual de la rentabilidad Económica	48
Figura 13. Variación porcentual de la rentabilidad Financiera	48
Figura 14. Variación porcentual de la utilidad operativa	49
Figura 15. Rentabilidad sobre activos y financiera relevante sin proyecto	54
Figura 16. Valor de la empresa vs costo de capital de deuda, patrimonial y promedio ponderado	56
Figura 17. Apalancamiento financiero vs el valor de la acción esperada del proyecto periodo 2021	64
Figura 18. Apalancamiento financiero vs el valor de la acción esperada del proyecto periodo 2021	64
Figura 19. Rentabilidad sobre activos (ROA) sin y con proyecto de la empresa	73
Figura 20. Rentabilidad financiera (ROE) sin y con proyecto de la empresa	74

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 01. Proformas de la cotización de la máquina retroexcavadora	
Anexo 02. Estructura financiera y servicio de deuda para las diferentes opciones de financiamiento.....	
Anexo 03. Utilidades por acción esperada para diferentes escenarios probabilísticos y coeficiente de variación	

I. INTRODUCCIÓN

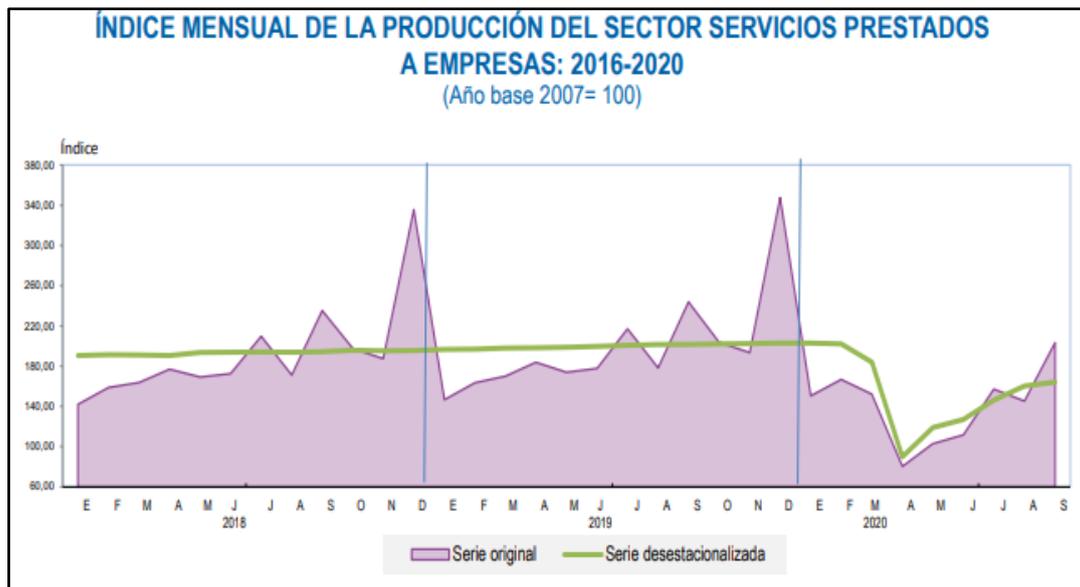
1.1. Realidad Problemática

El sector servicios es muy predominante en las economías latinoamericanas, que en 2017 representó el 73% de su PIB y alrededor del 60% del empleo total. La productividad en este sector tiene un crecimiento bastante bajo básicamente por la presencia de actividades con un alto grado de informalidad y autoempleo como comercio ambulatorio y subempleo. Sin embargo, a pesar de ello, existen actividades en algunos países que generan alta productividad, como las relacionadas con la manufactura 4.0 y la economía digital, que hacen que el futuro de estas economías dependa en gran medida de la capacidad de transferir recursos de las actividades manufactureras de menor productividad. (Cámara de Comercio La Libertad, 2019).

En el Perú, la evolución del sector servicios prestados a empresas durante el mes de septiembre de 2020 registró una disminución del 16,59%, respecto al mismo mes del período anterior, que fue provocada por la disminución de las actividades profesionales científico-técnicas, de viajes agencias y tour operadores, publicidad y estudios de mercado, y servicios administrativos y de apoyo. Estas actividades antes mencionadas se desarrollaron en un entorno de expansión del Estado de Emergencia Nacional y una cuarentena focalizada vigente durante el mes de septiembre de 2020, de acuerdo al Decreto Supremo No. 151-2020-PCM. (Cámara de comercio de La Libertad, 2018)

Figura 2.

Índice mensual del sector de servicios prestados a empresas: 2016-2020



Nota.: (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020)

En términos desestacionalizados, el sector Servicios Prestados a Empresas en setiembre de 2020 aumentó en 2,50%, con respecto a agosto de 2020.

Nuestra empresa REFRACPAC SERVICIOS ESPECIALIZADOS EIRL., inició sus actividades en mayo de 2012, cuenta con 9 años en el mercado, se encuentra ubicada en la Av. Enrique Valenzuela #287 en el distrito de Pacasmayo, provincia de Pacasmayo, departamento de La Libertad – Perú. Asimismo, es una empresa que pertenece al rubro de Servicios Generales y brinda Servicios de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Civil, Metalmecánica, Refractarios, Mantenimiento Industrial e infraestructura. Además, la empresa en sus años de experiencia ha venido brindando sus servicios a importantes empresas como: Cementos Pacasmayo S.A.A, Cementos Piura, Dino, Parque Eólico Cupisnique- San Pedro de LLoc, Técnica Avícola entre las más importantes.

Actualmente REFRACPAC SERVICIOS ESPECIALIZADOS EIRL, se viene desempeñando en el rubro de construcción civil, reconstrucción de carreteras, reparación y mantenimiento para los cuales requiere el uso de maquinarias pesadas las cuales los tiene que alquilar con costos bastante representativos lo que hace disminuir la utilidad de la empresa. Tal es así

que el periodo 2020 los costos de alquiler representaron el 22.37% de la utilidad operativa, tal como se muestra en la tabla 04:

Tabla 1

Utilidad operativa y costos de alquiler de maquinaria pesada periodo 2020

MES	Utilidad Operativa	Costos de arrendamiento de maquinarias	Costos de alquiler/Utilidad operativa
ENE	21,356.00	8,231.00	38.54%
FEB	45,234.00	7,524.00	16.63%
MAR	35,452.00	12,362.00	34.87%
ABR	28,325.00	4,521.00	15.96%
MAY	42,531.00	8,457.00	19.88%
JUN	36,524.00	9,654.00	26.43%
JUL	41,253.00	9,654.00	23.40%
AGO	28,023.00	9,541.00	34.05%
SET	35,214.00	8,452.00	24.00%
OCT	41,325.00	8,564.00	20.72%
NOV	51,234.00	1,024.00	2.00%
DIC	24,531.00	8,425.00	34.34%
TOTAL	431,002.00	96,409.00	22.37%

Nota: Utilidad operativa y costos de alquiler de maquinaria pesada periodo 2020

Como puede observarse la empresa tiene altos costos de arrendamiento y por tanto tiene planificado adquirir una máquina retroexcavadora que permita lograr mayor eficiencia en los costos y gastos operativos y por ende incrementar su rentabilidad. Por lo anteriormente expuesto el presente proyecto de investigación trata de determinar la estructura de financiamiento optima ligada a la adquisición de la máquina retroexcavadora y así lograr la mayor rentabilidad en la decisión de inversión.

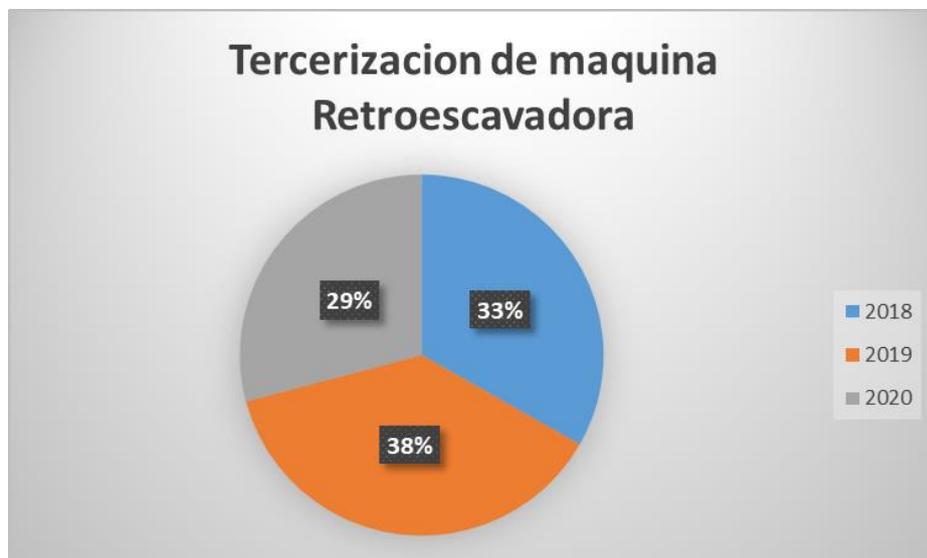
1.2. Descripción del problema

La empresa REFRACPAC SERVICIOS ESPECIALIZADOS EIRL, tiene altos costo de arrendamiento por el uso de la máquina retroexcavadora, siendo esta de vital importancia para los trabajos de obras civiles, como puede verse en la figura 2 donde los gastos por tercerización de incrementaron del 2018 al 2019 en 13.24%

Figura 2

Porcentaje de gastos por tercerización de máquina retroexcavadora

RUBRO	2018	2019	2020
Tercerizacion de maquina Retroexcavadora	302,675.44	342,765.23	265,342.12



Es por esa razón que nuestro estudio está orientado a la adquisición de dicha maquinaria diseñando una estructura optima de financiamiento que permita mejorar las utilidades operativas y por ende la rentabilidad financiera de la empresa REFRACPAC SERVICIOS ESPECIALIZADOS EIR.

1.3. Formulación del Problema

¿En qué medida la estructura financiera para la adquisición de maquinaria pesada contribuirá positivamente en la rentabilidad de la empresa REFRACPAC SERVICIOS ESPECIALIZADOS EIRL Pacasmayo 2020?

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Desarrollar un modelo de estructura financiera para la adquisición de maquinaria pesada que contribuya positivamente en la rentabilidad de la empresa REFRACPAC SERVICIOS ESPECIALIZADOS EIRL.

1.4.2 Objetivos Especifico

- Realizar el diagnóstico técnico económico para determinar la eficiencia económica de las maquinarias y la rentabilidad actual.
- Desarrollo de una estructura de financiamiento optima mediante la combinación de aporte de deuda y de recursos propios que genere valor a la empresa.
- Evaluar la incidencia del modelo de estructura financiera propuesto y determinar el grado de rentabilidad de la decisión de inversión.

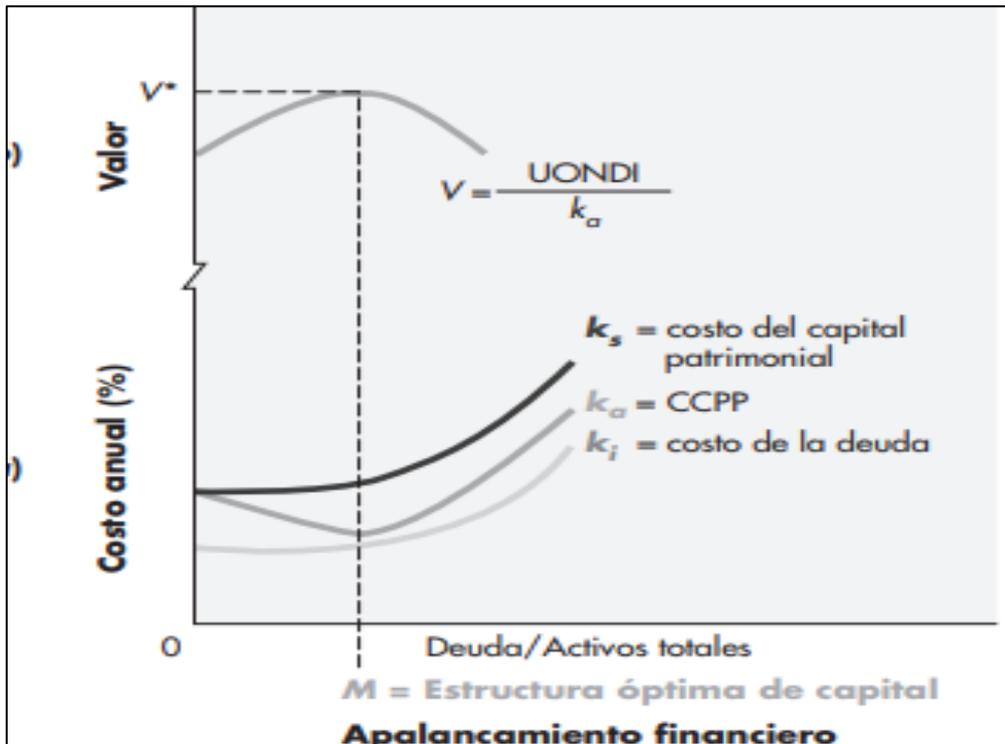
1.5. Justificación del estudio.

1.5.1 Justificación Teórica

En la actualidad muchas formas de apalancamiento no toman en cuenta la estructura financiera en la decisión de financiamiento y toman en forma aleatoria el porcentaje de aporte propio y de deuda, lo cual influye bastante en la optimización de la rentabilidad. Es por esta razón que el presente trabajo de investigación se orienta a aplicar las teorías de la estructura financiera para resolver un problema empresarial y demostrar que cuando se aproxima a esa combinación de deuda patrimonio optima la empresa genera un valor máximo el cual se ve reflejado en sus activos totales. La siguiente figura nos indica que el valor económico de una organización se obtiene dividiendo la utilidad operativa después de impuesto entre el costo de capital promedio de la inversión. Este valor es máximo cuando el costo de capital es mínimo.

Figura 3

Estructura de capital óptima en una decisión de financiamiento



NOTA: libro de Administración financiera (Gitman,2012)

1.5.2 Justificación Práctica

El estudio de investigación permite aplicar los conocimientos de ingeniería de costos, ingeniería económica, gestión financiera para y de esa forma lograr mayor eficacia en las decisiones de inversión y financiamiento.

1.5.3 Justificación Metodológica

El presente estudio parte de un diagnóstico minucioso del problema a fin de determinar el grado de eficiencia de las maquinarias, para luego proponer una estructura financiera óptima que permita garantizar una alta rentabilidad de la inversión. Asimismo, permitirá ser un trabajo referente para futuras investigaciones en esta línea de investigación

1.5.4 Justificación Económica

El estudio pretende generar valor económico y financiero en la decisión de inversión y financiamiento a partir de la determinación de una estructura óptima de financiamiento la cual se verá reflejado en una máxima rentabilidad de la empresa.

II. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Antecedentes

Vega, (2016) en su tesis “Aplicación de estrategias financieras y su incidencia en la rentabilidad de una pequeña empresa de manufactura en cuero”, para obtener el grado de licenciatura en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Menciona que la población y muestra en caso de estudio estuvo conformada por la base de datos de los estados financieros del año 2016. Además, en la investigación las estrategias operativas y estructurales donde se propuso el reemplazo de maquinaria hizo pasar el ROE de un -3.73% en enero del 2016 a 0.55% en diciembre del 2016. Por otro lado, la hipótesis fue aprobada debido a que el Margen Bruto mejoró pasando de un -3% a un 35%, capaz de cubrir los gastos financieros, de administración y ventas, dejando un margen neto de 17.6%.

Aporte: El aporte principal para nuestro estudio son la forma como determino las proyecciones de los costos y gastos operativos de las maquinarias nuevas.

Forero y María (2017) en su tesis titulada “Estudio de factibilidad para la compra de una máquina impresora de tecnología UV en Intraplas S.A.S. – periodo 2017” para obtener el título de Contador.

Menciona que la empresa INTRAPLAS S.A.S. hasta el 2017 estaba presentando un cuello de botella en la línea de impresión lo que le ocasionaba incumplimiento de entregas en los pedidos, lo que conllevaba insatisfacción del cliente y sanciones económicas. Se realizó un estudio de factibilidad donde se evalúa la compra de una máquina impresora para

resolver la problemática y se determinó mediante el estudio financiero que el proyecto es factible, permitirá el cumplimiento de los pedidos al 100% y la fabricación de nuevos diseños.

Aporte: El aporte para nuestro estudio la forma como realiza el cálculo de las depreciaciones de los activos, así como el tratamiento que se le da al capital del trabajo en la estructura financiera.

Flores, (2016) en su tesis titulada “Estudio de factibilidad técnica y económica en la implementación de máquinas herramientas de mayor capacidad en maestría “MAEF” – periodo 2016” para obtener el título de Ingeniero Civil Industrial.

Menciona: La empresa MAEF. en el 2016 siente la necesidad de crecimiento del negocio, por ello se realizó un estudio para ver la factibilidad técnica y económica de incorporar nuevos servicios de mecanizado de gran tamaño. Se determinó que el proyecto es altamente viable ya que la empresa tiene los recursos para solventar todos los gastos, además el hecho de no tener competidores en la región, lo que conlleva a cumplir con la expectativa de sus principales clientes.

Aporte: El principal aporte a esta investigación es la forma como realiza la evaluación financiera para determinar el VAN y la TIR obtenida por la empresa.

Irrazabal, (2018) en su investigación: “Aplicación del Análisis e interpretación de los estados financieros y su incidencia para la toma de decisiones en una empresa de transportes urbano de Lima Metropolitana en el periodo 2015”, (Tesis de Pregrado). Universidad Ricardo Palma.

Menciona que los gerentes son los responsables de la eficiencia en el financiamiento que es la base para la generación de valor. Asimismo, a través del análisis se pudo determinar los puntos críticos que incurrieron en el desbalance económico del año 2018 y concluye que “mediante la aplicación correcta de estos instrumentos financieros permitió mejorar la gestión financiera en un 50%”.

Aporte: El principal aporte a esta investigación es el modelo usado para el análisis e interpretación de las ratios financieros y estados de resultados.

Benites, (2014) en su investigación: “Impacto Económico del mantenimiento no programado en el costo de la producción en la empresa KAR & MA SAC”, (Tesis de pregrado). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. En este proyecto la población caso de estudio estuvo conformada por todas las máquinas de la empresa KAR & MA SAC, mientras la muestra eran las máquinas del área de producción.

El plan de mejora realizado para mantenimiento de las máquinas permitió reducir el tiempo muerto por paradas a un 12.5%, además que la inversión realizada en la compra de la nueva maquinaria y la implementación de las mejoras es de S/. 80 098. 20 soles, inversión que se recuperará en un plazo de un año. El mantenimiento correctivo que ponía en práctica la empresa producía pérdidas económicas cuantificadas en S/. 0,20 soles por paquete producido.

Aportes: Uno de los principales aportes de la investigación es el uso de un flujo de caja con proyecciones de ventas para la determinación del periodo de recuperación del capital invertido ya sea en un plan de mantenimiento mejorado o en la adquisición de máquina.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Estructura financiera

Es la forma como una organización combina el capital de deuda con el capital patrimonial en sus decisiones de financiamiento, permite determinar el costo de capital promedio ponderado de las diferentes fuentes de financiamiento. La estructura financiera es la que determina el equilibrio entre el riesgo y la rentabilidad de la decisión de inversión. (Gitman & Zutter, 2012)

2.2.2 Análisis de Reemplazo

El análisis de reemplazo sirve para averiguar si un equipo está operando de manera económica o si los costos de operación

pueden disminuirse, adquiriendo un nuevo equipo. Además, mediante este análisis se puede averiguar si el equipo actual debe ser reemplazado de inmediato o es mejor esperar unos años, antes de cambiarlo. (Tarquin & Blank, 2010)

Siguiendo con el análisis que el canal financiero está realizando de los activos físicos y como complemento a los artículos hechos en tiempo pasado, se presenta a continuación un minucioso estudio de la importancia en la toma de decisiones realizada por el administrador financiero en el momento de reemplazar sus recursos fijos. (Tarquin & Blank, 2010)

2.2.3 Teoría del resultado Neto

Esta teoría menciona que existe una combinación óptima de financiamiento y está representado por el punto de inflexión de la curva del costo de capital promedio ponderado. Este punto de inflexión con concavidad hacia arriba determina el valor máximo que genera la inversión el cual se deriva de una combinación óptima de recursos proveniente de acreedores y capital propio. Esta posición es, por tanto, más teórica o académica, que práctica. (Gitman & Zutter, 2012)

2.2.4 La Teoría del Resultado de Explotación de la Empresa (RE)

Esta teoría plantea el costo de capital promedio ponderado es constante para cualquier grado de endeudamiento debido que ante cualquier incremento del capital de deuda ésta se verá compensado con el aumento de capital propio debido a que los accionistas exigirán mayor rendimiento por sus colocaciones y por tanto no existe una estructura de capital óptimo Independientemente de cómo esté financiada la empresa el valor permanece constante. Este no depende de cómo se financia. Sólo va a depender de la capacidad que tengan los activos de generar renta. (Gitman & Zutter, 2012).

2.2.5 La Teoría Tradicional

La teoría tradicional propone la existencia de una determinada combinación entre recursos propios y ajenos que define la estructura de capital óptima. Esta teoría, puede considerarse como una postura intermedia entre las posiciones extremas antes expuestas. (Van Horne & Wachowicz, 2010)

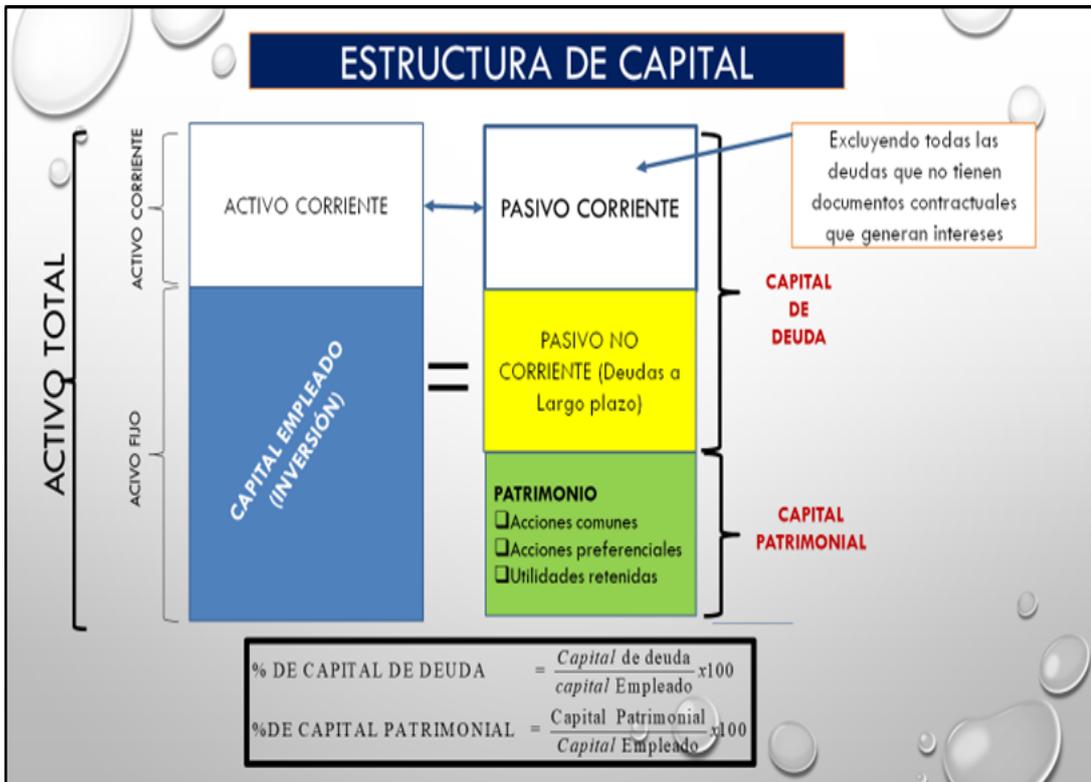
Consideran los defensores de esta teoría, que el costo de la deuda es inferior a la tasa de rentabilidad exigida por los accionistas, ya que los acreedores de deudas de la empresa arriesgan menos. Por lo tanto, el costo ponderado de capital decrece hasta cierto punto a partir del cual comienza a aumentar. (Brigham & Weston, 2013).

2.2.6 La Teoría de Modigliani y Miller sobre la Estructura de Capital

La tesis inicial estaba sustentada en un conjunto de supuestos pocos realistas (como no hay impuestos, la quiebra no tiene costos, las utilidades operativas no se ven afectadas por el uso del endeudamiento), que implicó la reacción de los detractores, fundamentando la inconsistencia de los criterios. (Modigliani & Miller, 2014).

Figura 4

Estructura de Capital de la Tesis Modigliani & Miller.



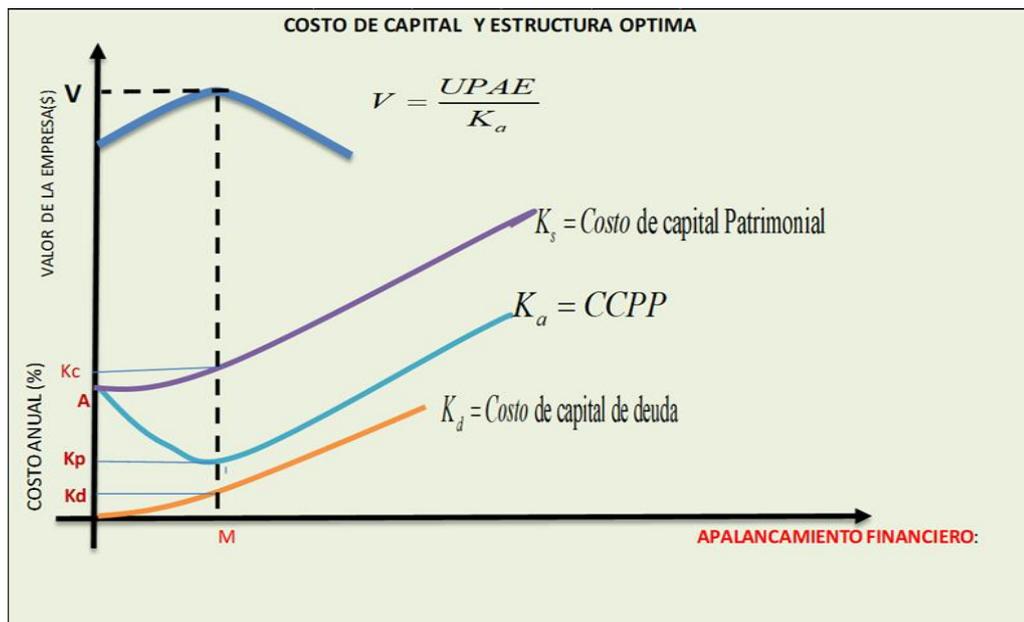
Nota: (Modigliani & Miller, 2014)

2.2.7 Estructura de capital óptimo:

La estructura de capital óptima o estructura financiera óptima (EFO) es aquella determinada relación entre recursos propios y ajenos que produce un equilibrio entre el riesgo, liquidez y rentabilidad en las decisiones de inversión tal que se maximice el valor de la empresa. (Gitman & Zutter, 2012)

Figura 5

Estructura de Capital Optimo con generación de valor



Nota: Grafico obtenido del libro (Brigham & Weston, 2013).

2.2.8 Modelo Económico Financiero

Se refiere a la representación concreta que responde a los ingresos por venta, costos de producción, gastos operativos, utilidad operativa y especificaciones técnicas designadas a un bien, para efectos de la investigación se consideran las características que corresponden a la ficha técnica según el tipo de máquina que se vaya a utilizar para un propósito determinado. (Gitman & Zutter, 2012)

2.2.8.1 Ingresos por Venta:

Es la variable más importante por los directivos de la empresa, pues refleja el importe facturado por la prestación de servicios o venta de productos. (Gitman & Zutter, 2012)

2.2.8.2 Costos de producción:

Los costos de producción denominados también costos de operación o transformación representan el

conjunto de costos directos e indirectos necesarios para la labor operativa de una empresa. (Gitman & Zutter, 2012)

Costos directos:

Costos relacionados directamente con la realización del servicio o producción del bien. (Gitman & Zutter, 2012)

Costos indirectos:

Costos no implicados directamente con la realización del servicio o producción del bien. (Gitman & Zutter, 2012)

Dentro de los costos de producción se considera a la mano de obra directa, materiales, suministros y costos indirectos de fabricación (CIF).

Mano de obra:

Materiales o materia prima:

Representa los costos de todo bien que pasará por el proceso de transformación y se le Se refiere al costo referido a los salarios de los trabajadores que están involucrados con la producción. La forma de calcular es en función de las horas, sin embargo, en algunas empresas se opta por el pago a destajo donde se pacta un determinado valor por unidad producida. (Gitman & Zutter, 2012) *añadirá un valor agregado para convertirse en un producto terminado. (Gitman & Zutter, 2012)*

Suministros:

Son los costos relacionados a los productos, bienes o equipos necesarios para garantizar el funcionamiento de una empresa. (Gitman & Zutter, 2012)

Costos indirectos de fabricación (CIF):

Se refiere a todos aquellos costos que debe cubrir la empresa para la producción o manufactura de un producto. (Gitman & Zutter, 2012)

2.2.8.3 Gastos operativos:

En este rubro se consideran los gastos administrativos y de ventas, tales como: comisiones a

agentes de venta, costo de muestrarios, servicios generales, etc. (Gitman & Zutter, 2012)

2.2.8.4 El costo de capital promedio ponderado (WACC):

Es una tasa de descuento que representa el costo financiero de una decisión de inversión. Se utiliza para actualizar flujos de caja a una fecha base. Es un costo ponderado de capital de deuda y patrimonial originado por diferentes estructuras de financiamiento. (Gitman & Zutter, 2012)

2.2.8.5 Riesgo y Rendimiento:

El rendimiento se refiere a un ingreso recibido en una inversión más cualquier cambio en el precio de mercado; generalmente se expresa como porcentaje del precio inicial del mercado de la inversión. (Van Horne & Wachowicz, 2010)

2.2.8.6 Estructura de capital promedio ponderada:

Denominada Costo de capital promedio ponderado (CCPP) o en inglés como Weighted Average Cost of Capital (WACC). Para calcularla se realiza el siguiente procedimiento de acuerdo a la ecuación: (Gitman & Zutter, 2012)

$$WACC = W_d K_d + W_a K_a$$

Donde:

$$W_d = \text{Proporción de deuda}$$

$$K_d = \text{Costo de deuda}$$

$$W_a = \text{Proporción de capital patrimonial}$$

$$K_a = \text{Costo de capital patrimonial}$$

2.2.8.7 Servicio de deuda:

Son cronogramas de pago que representan costos fijos financieros los cuales se generan por un apalancamiento financiero. Para el cálculo del Servicio de

deuda, existen 4 métodos entre ellos, el Sistema Inglés que mantiene constante a la variable “deuda”, el Sistema Alemán que mantiene constante la variable de “amortización”, el Sistema Francés que mantiene constante el “interés” y el Sistema Americano que mantiene constantes a las variables de “deuda”, “cuota” e “interés”. (Ministerio de Economía y Finanzas, 1999)

2.2.8.8 Diagrama de Causa- Efecto de Ishikawa:

Consiste en una representación gráfica donde se puede visualizar las causas que explican un determinado problema, es importante porque orienta la toma de decisiones. El diagrama de espina de pescado es intuitivo la cual empieza con la identificación de un problema o efecto para empezar a preguntarse las causas que lo ocasionaron y a su vez ver las sub-causas utilizando la técnica de los 5 porqué (Gestión de Operaciones, 2017)

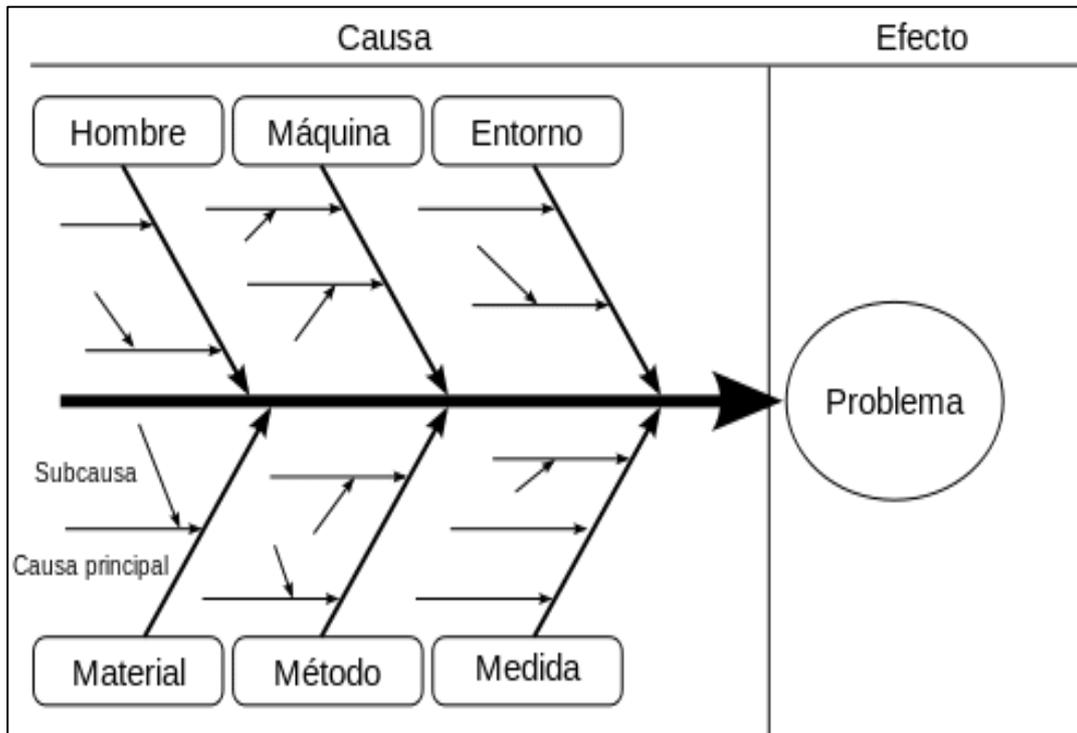
Fuente especificada no válida. El diagrama de Ishikawa es más fácil de desarrollar haciendo uso de las 6 M's, las cuales son:

- 1. Materia prima:** Proveedores inadecuados o no certificados con calidad.
- 2. Método:** Documentación inadecuada de los procesos.
- 3. Medición:** Inexistencia de control de calidad, calibración de equipos, planes de muestreo, etc.
- 4. Mano de obra:** Incapacitados, inexpertos, sobrecarga laboral, etc.
- 5. Medio ambiente:** Clima laboral inadecuados, desastres naturales, climas extremos, etc.
- 6. Maquinaria:** Sin mantenimiento, parada, obsoleta, repuestos inadecuados, etc.

Una representación del Diagrama de Causa Efecto tiene la siguiente forma:

Figura 6

Diagrama de Ishikawa Modelo



Nota. Extraído de <https://www.gestiondeoperaciones.net/gestion-de-calidad/que-es-el-diagrama-de-ishikawa-o-diagrama-de-causa-efecto/>. (Gestión de Operaciones, 2017)

2.2.9 Métodos de Proyección:

2.2.9.1 Regresión Lineal:

Fórmula general:

$$Y = A + BX$$

Esta relación se resuelve a través de la solución de las siguientes ecuaciones normales, donde las incógnitas son la "A" y "B".

A: intercepto

B: coeficiente parcial de regresión

Y: variable independiente (tiempo)

X: variable dependiente

2.2.9.2 Regresión Exponencial:

Es un modelo de regresión aplicado para datos cuyo comportamiento siguen la curva:

$$Y = ab^x$$

Esta modalidad depende de los valores de a y b:

- Si b tiene un valor comprendido entre 0 y 1 entonces el valor de Y decrecerá al crecer X
- Si b es mayor que 1, Y crecerá con X.

2.2.9.3 Regresión Logarítmica:

Es un modelo no lineal que se considera como alternativa cuando el modelo lineal tiene un coeficiente de determinación elevado (R^2) o cuando los datos siguen un comportamiento logarítmico.

$$y = \log_a x$$

2.2.9.4 Regresión polinomial:

Es un tipo de regresión lineal en la que la relación entre dos variables x e y corresponde a un polinomio de grado n.

$$y = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_0 x^0$$

2.2.10 Rentabilidad Económica (ROA)

Mide la eficiencia en de la utilidad operativa con respecto a la inversión realizada. No considera los gastos financieros ni los impuestos de ley. (Gitman & Zutter, 2012)

$$RENTABILIDADECONOMICA = \frac{EBIT}{INVERSION}$$

2.2.11 Rentabilidad Financiera (ROE)

Mide la eficiencia de los recursos propios de la empresa considerando los gastos financieros y el pago de impuesto a la renta. (Gitman & Zutter, 2012)

$$RENTABILIDADFINANCIERA = \frac{UTILIDADNETA}{CAPITALCONTABLE}$$

2.3 Marco Conceptual

- **Vida útil económica:** Está relacionada con el periodo de depreciación de un activo. (Gitman & Zutter, 2012)
- **Viabilidad:** Posibilidad o conveniencia de una idea que busca la solución de problemas. (Gitman & Zutter, 2012)
- **Mantenimiento preventivo:** Conjunto de actividades relacionadas a obtener una mayor eficiencia de los equipos sin realizar reposiciones de los mismos. (Gitman & Zutter, 2012)
- **Utilidad Bruta:** Es la utilidad del producto y se obtiene restando del ingreso por ventas el costo de ventas del bien o servicio. (Gitman & Zutter, 2012)
- **Utilidad Neta:** Es el beneficio del periodo contable y se obtiene deduciendo los gastos financieros e impuestos de ley. (Gitman & Zutter, 2012).
- **Costo:** Es la distribución de dinero que está relacionada con la fabricación directa del producto. (Gitman & Zutter, 2012).
- **Valor de mercado:** Es el valor del equipo, que se puede vender en el mercado. (Gestión de Operaciones, 2017).
- **Presupuesto de Capital:** Proceso de identificar, analizar y seleccionar proyectos de inversión cuyos rendimientos (flujos de efectivo) se espera que se extiendan más allá de un año. (Gitman & Zutter, 2012)
- **Capital de Trabajo:** Inversión de la empresa en activos corrientes (como efectivo, valores comerciales, cuentas por cobrar e inventario). (Gitman & Zutter, 2012).
- **Gastos Operacionales:**
Son aquellos destinados a mantener un activo en su condición existente o modificarlo para que vuelva a estar en condiciones apropiadas de trabajo. (Moraga, 2019).
- **Gastos de Mantenimiento**
Son costos indirectos derivados del uso de los activos fijos los cuales se incrementan a mayores años de la vida útil. (Gitman & Zutter, 2012).

- **Gastos de Depreciación y Amortización**

Los gastos por depreciación de activos corresponden al desgaste de los activos fijos tangibles, en cambio la amortización está relacionada con el uso de activos fijos intangibles. Ambos rubros se imputan en el estado de resultados. (Gitman & Zutter, 2012).

- **Gastos Financieros:** Son los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamos. (Urbina, 2010).

Estudio Financiero: Un estudio financiero es considerado como la última etapa, en los proyectos de inversión debido a que se sistematiza la información de carácter monetario, esto incluye de inversión, ingresos y costos que puedan proyectarse en estudios anteriormente con la finalidad de evaluar el proyecto y determinar su viabilidad financiera. (Gitman & Zutter, 2012).

2.4 Hipótesis

El modelo de estructura financiera para la adquisición de maquinaria pesada contribuirá positivamente en la rentabilidad de la empresa Refracpac Servicios Especializados EIRL - Pacasmayo.

2.5. Variables

2.5.1. Operacionalización de variables:

Tabla 2 Cuadro de Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicador	Escala
Variable Dependiente:	Llamado también ROE por sus siglas en inglés (return on equity) en un ratio de eficiencia utilizado para evaluar la capacidad de generar beneficios de una empresa a partir de la inversión realizada por los accionistas (Gitman,2012)	Se refiere la ratio de eficiencia resultante del cociente entre la utilidad neta y el capital patrimonial de la empresa	Resultado del ejercicio	$BDI = BAI \times t$ BDI=Beneficio despues de impuestos BAI = <i>Beneficio</i> antes de impuestos t = tasa fiscal	
Rentabilidad Financiera			Rentabilidad financiera	$ROE = \frac{UDDI}{Patrimonio} \times 100$ UDDI = <i>Utilidad</i> neta ROE= rentabilidad Financiera	Ordinal
			Utilidad Operativa	$EBIT = UB - Costos$ operativos UB=Utilidad Bruta EBIT= Utilidad del negocio	

Variable Independiente:	Es una combinación óptima de capital de deuda y capital patrimonial que permite optimizar el valor de la empresa (Gitman, 2012)	Se refiere al estudio que relaciona el capital patrimonial, costo de capital promedio ponderado, estructura de capital, utilidad por acción esperada y tasa interna de retorno financiera a fin de determinar la combinación perfecta para elevar la rentabilidad.	Estructura de capital Costo de capital promedio ponderado Capital patrimonial Tasa Interna de Retorno de la Inversión (TIRF) Utilidad por acción esperada	$EC = \frac{Pasivos}{Activos} \times K_d (1-t) + \frac{Patrimonio}{Activos} \times K_p$ <p> <i>EC = Estructura de capital</i> <i>Kd=Costo de capital de deuda</i> <i>Kp=Costo de capital patrimonial</i> <i>t =Tasa fiscal</i> </p> $Wacc = W_i \cdot K_d + K_p(1 - T)$ $Kd = \frac{Capital\ patrimonial}{Inversión\ total}$ $\left[-1 + \left(\frac{FEF}{(1 + TIRF)} \right)^n \right] = 0$ <p> <i>UPAE = $\sum_{i=1}^n UPA_i \cdot P_i$</i> <i>P_i = Probabilidad "i"</i> <i>UPA_i = utilidad por accion de la probabilidad "i"</i> <i>UPAE=utilidad por accion esperada</i> </p>	Ordinal
--------------------------------	---	--	---	--	---------

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y nivel de Investigación

3.1.1 Tipo de Investigación

Es **APLICADA**, debido a que permitirá plasmar los conocimientos teóricos relacionados con el modelo de estructura de financiamiento en reemplazo de activos de la empresa REFRACPAC SERVICIOS ESPECIALIZADOS EIRL

3.1.2 Nivel de Investigación

Es **DESCRIPTIVO**, porque se tomarán y se analizarán los datos tal como se encuentran registrados en los anuarios estadísticos de la empresa y posteriormente ver el impacto económico y financiero que ocasionan

3.2 Población y Muestra

3.2.1. Población

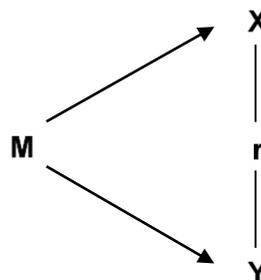
La población para la presente investigación está conformada por la maquinaria retroexcavadora, debido que es la única maquinaria que se alquila desde que se inició las operaciones en la empresa.

3.2.2. Muestra

Estará representada por la máquina retroexcavadora objeto del problema

3.3 Diseño de Contrastación

Es de tipo correlacional, graficado en el siguiente diagrama:



Dónde:

M = Sujetos de la muestra.
 X = Estudio Técnico financiero.
 Y = Rentabilidad Patrimonial.
 R = Coeficiente de relación.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la presente investigación se tomarán en cuenta las siguientes técnicas para la recolección de los datos:

Tabla 3

Instrumentos de recolección de datos

TÉCNICA	INSTRUMENTO
Entrevista	Guía de entrevista Fichas textuales
Análisis documental	Fichas resumen Excel

Nota: Relación de técnicas e instrumentos a utilizar en la etapa de recolección de datos.

- **Entrevista:** Es una técnica que utiliza la conversación directa con un objetivo definido y hace uso de una guía de entrevista que consiste en un formato con preguntas sugeridas para el desarrollo de la misma.
- **Análisis Documental:** Técnica utilizada para la recolección de datos que se encuentran contenidos en documentos, bases de datos, productos audiovisuales, etc.

3.5 Procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento y análisis de datos de cada una de las variables de estudio se utilizarán los siguientes instrumentos que provienen del área financiera de la empresa:

- **Estados Financieros Pro Forma:** Informes que contienen la información financiera de la empresa.

Tabla 4*Procesamiento y análisis de datos*

TECNICA	INSTRUMENTO	FUENTE
Variable Independiente: Modelo de estructura financiera	Entrevistas Ficha técnica	Área de Operaciones de la empresa
Variable Dependiente: Rentabilidad Financiera	Estados financieros Pro forma Excel/SPSS Tablas de Ingeniería Económica	Área de operaciones y Contable de la empresa

IV. RESULTADOS

Objetivo Especifico 01. Realizar el diagnóstico técnico económico para determinar la eficiencia económica de las maquinarias y la rentabilidad actual.

Nuestro estudio se inició con un análisis económico y financiero de la empresa para medir su grado de eficiencia operativa y financiera, y para ello se obtuvieron los estados financieros de la empresa correspondientes a los periodos 2018-2020 los cuales se muestran en la tabla 9 a la tabla 13 con sus respectivos indicadores económicos y financieros.

Tabla 5

Balance de situación patrimonial de la empresa REFRACPAC SERVICIOS ESPECIALIZADOS E.I.R.L

Cuenta	2018	2019	2020
Activos corrientes			
Disponible	286,754.22	354,231.41	95,321.21
Cuenta corriente Operativa BCP	78,345.88	80,562.23	32,625.14
Cuenta Corriente Operativa BBVA	57,342.55	76,854.21	23,652.88
Otros activos financieros	9,876.33	7,352.21	4,235.12
Cuentas por cobrar comerciales	87,345.67	95,326.14	96,325.17
Cuentas por cobrar entidades publicas (neto)	21,498.33	17,235.45	8,326.45
Otras cuentas por cobrar (neto)	12,875.77	14,523.12	4,356.21
Cuentas por cobrar a entidades relacionadas	123,985.33	142,356.21	56,324.15
Inventarios	96,234.56	102,543.21	162,854.98
Otros activos no financieros	5,335.56	6,252.32	4,325.69
Total activos corrientes	779,594.20	897,236.51	488,347.00
Activos no corrientes			
Otros activos financieros a largo plazo	34,786.34	26,325.51	413,265.98
Propiedades de inversión	102,347.77	78,325.45	82,632.47
Propiedades, planta y equipo (neto)	278,654.34	231,526.84	123,698.47
Activos intangibles distintos de la plusvalia	97,345.67	83,625.14	62,354.11
Activos por impuestos diferidos plusvalía	21,345.45	16,234.45	8,365.23
Otros activos no financieros a largo plazo	87,654.22	64,223.14	58,326.11
Total activos no corrientes	622,133.79	500,260.53	748,642.37
TOTAL DE ACTIVOS	1,401,727.99	1,397,497.04	1,236,989.37
Pasivos corrientes			
Pasivos financieros a corto plazo	43,874.55	56,321.21	28,356.11
Cuentas por pagar comerciales	18,904.34	23,124.23	19,563.25
Otras cuentas por pagar	23,765.11	10,352.14	12,534.66
Cuentas por pagar a entidades gobierno regional	8,765.25	12,632.14	45,123.66
Ingresos diferidos	8,762.34	6,254.23	8,467.23
Provisión por beneficios a los empleados	87,348.77	56,321.21	11,326.14
provisiones por deuda morosa	34,579.33	63,214.88	39,264.21
Deudas acumuladas a corto plazo	34,987.66	23,652.14	9,452.12
Impuestos por pagar	32,897.22	56,328.47	28,452.34
Total pasivos corrientes	293,884.57	308,200.65	202,539.72

Pasivos no corrientes			
pasivos financieros a largo plazo	46,984.66	52,364.23	61,523.12
Cuentas por pagar comerciales y otras cuentas por pagar	34,987.11	46,321.45	19,589.00
Cuentas por pagar comerciales	23,985.90	16,532.78	9,123.45
Provisiones a largo plazo	27,495.33	29,325.41	17,245.23
Total pasivos no corrientes	133,453.00	144,543.87	107,480.80
TOTAL PASIVO	427,337.57	452,744.52	310,020.52
Capital social	536,895.30	623,541.11	256,321.14
Utilidades retenidas	128,567.32	132,652.14	108,326.24
Otras reservas de patrimonio	215,897.34	315,682.23	562,321.47
TOTAL PATRIMONIO	881,359.96	1,071,875.48	926,968.85
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	1,308,697.53	1,524,620.00	1,236,989.37

Nota: Datos obtenidos de la empresa REFRACPAK SERVICIOS ESPECIALIZADOS E.I.R.L.

Con estos datos se realizó un análisis estático y dinámico tomando como base los años 2018-2020 y se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 6

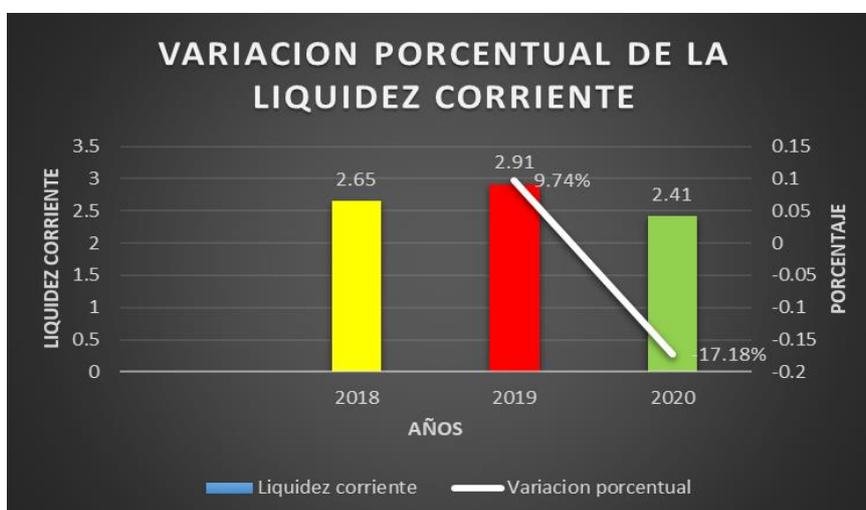
Razones de liquidez 2018-2020

RAZONES DE LIQUIDEZ				2020	2019	2018	
RAZON CIRCULANTE	=	Activo Corriente	=	S/ 488,347.00	2.41	2.91	2.65
O CORRIENTE	=	Pasivo Corriente	=	S/ 202,539.72	veces	20.74%	-8.88%
PRUEBA ACIDA	=	Activo Líquido	=	S/ 151,599.23	0.75	1.66	1.44
	=	Pasivo Corriente	=	S/ 202,539.72		121.79%	-13.41%

Figura 7

Variación de la liquidez corriente 2018-2020

INDICADOR	2018	2019	2020
Liquidez corriente	2.65	2.91	2.41
Variación porcentual		9.74%	-17.18%



Como se puede observar la liquidez corriente es decir la capacidad que tuvo la empresa en cumplir sus compromisos operativos se incrementó del 2018 al 2019 en 9.74%, pero en el 2020 disminuyó en 17.18% a consecuencia de la pandemia el cual constituye un caso atípico y no refleja la tendencia económica de la empresa, por tanto, se puede inferir que la empresa tiene capacidad de pago a corto plazo

Tabla 7

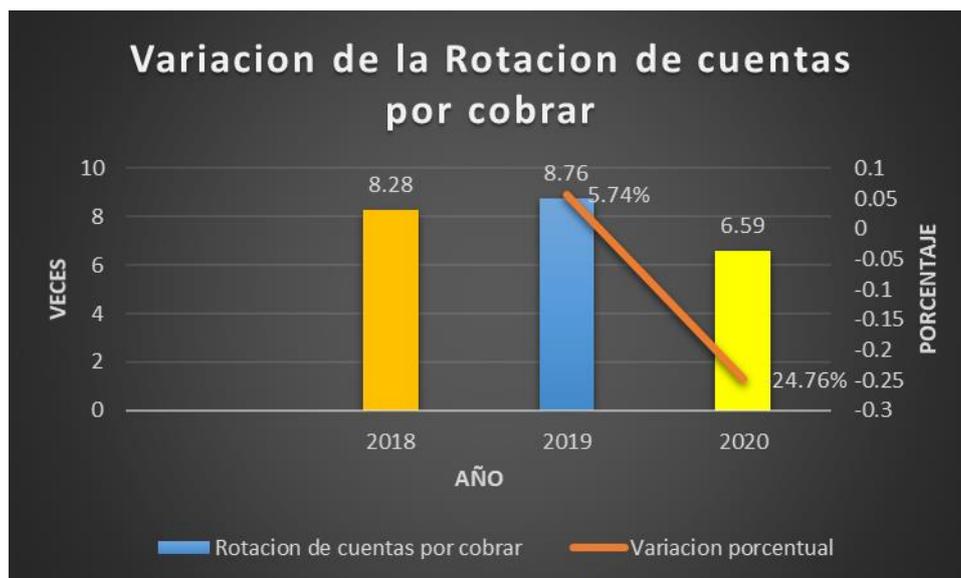
Rotación de Cuentas por cobrar 2018-2020

RAZONES DE GESTION				2020	2019	2018		
Rotación de cuentas por cobrar	=	$\frac{\text{Ingresos por ventas}}{\text{Cx}C \text{ comerciales}}$	=	$\frac{634,763}{96,325}$	=	6.59	8.76	8.28
						Veces		
Periodo Promedio de Cobro	=	$\frac{360}{\text{Rotación Ctas por cobrar}}$	=	$\frac{360}{6.59}$	=	55	41.10	43.46
						días al año		
Gastos Operativos Sobre Ventas	≡	$\frac{\text{Gastos Operativos (EBIT)}}{\text{Ingresos por ventas}}$	≡	$\frac{68,821}{634,763}$	≡	10.84%	13.90%	

Figura 8

Variación de las cuentas por cobrar 2018-2020

INDICADOR	2018	2019	2020
Rotación de cuentas por cobrar	8.28	8.76	6.59
Variación porcentual		5.74%	-24.76%



La información relevante de la tabla anterior se pudo determinar que la rotación de cuentas por cobrar se incrementó en 5.74% del periodo 2018-2019, lo cual indicó que la empresa por cada unidad monetaria de facturación en el periodo 2019 se incrementó a 5.74 soles lo que demuestra que es eficiente en sus cobranzas debido a una buena política en la estructura de su cartera de clientes. Con respecto al 2020 se disminuyó 24.76% con respecto al año anterior, debido a los efectos de la pandemia.

Tabla 8

**Análisis horizontal dl balance de situación patrimonial de la empresa REFRACPAC
SERVICIOS ESPECIALIZADOS E.I.R.L**

Cuenta	2019	2020	ANALISIS HORIZONTAL		ANALISIS VERTICAL	
			Var. Absoluta 2019-2020	Var. Relativa 2019-2020	2019	2020
ACTIVOS CORRIENTES						
Disponible	354,231.41	95,321.21	-258,910.20	-73.09%	25.35%	7.71%
Cuenta corriente Operativa BCP	80,562.23	32,625.14	-47,937.09	-59.50%	5.76%	2.64%
Cuenta Corriente Operativa BBVA	76,854.21	23,652.88	-53,201.33	-69.22%	5.50%	1.91%
Otros activos financieros	7,352.21	4,235.12	-3,117.09	-42.40%	0.53%	0.34%
Cuentas por cobrar comerciales	95,326.14	96,325.17	999.03	1.05%	6.82%	7.79%
Cuentas por cobrar entidades publicas (neto)	17,235.45	8,326.45	-8,909.00	-51.69%	1.23%	0.67%
otras cuentas por cobrar (neto)	14,523.12	4,356.21	-10,166.91	-70.00%	1.04%	0.35%
Cuentas por cobrar a entidades relacionadas	142,356.21	56,324.15	-86,032.06	-60.43%	10.19%	4.55%
Inventarios	102,543.21	162,854.98	60,311.77	58.82%	7.34%	13.17%
Otros activos no financieros	6,252.32	4,325.69	-1,926.63	-30.81%	0.45%	0.35%
Total activos corrientes	897,236.51	488,347.00	-408,889.51	-45.57%	64.20%	39.48%
ACTIVOS NO CORRIENTES						
otros activos financieros a largo plazo	26,325.51	413,265.98	386,940.47	1469.83%	1.88%	33.41%
Propiedades de inversión	78,325.45	82,632.47	4,307.02	5.50%	5.60%	6.68%
Propiedades, planta y equipo (neto)	231,526.84	123,698.47	-107,828.37	-46.57%	16.57%	10.00%
Activos intangibles distintos de la plusvalía	83,625.14	62,354.11	-21,271.03	-25.44%	5.98%	5.04%
Activos por impuestos diferidos plusvalía	16,234.45	8,365.23	-7,869.22	-48.47%	1.16%	0.68%
Otros activos no financieros a largo plazo	64,223.14	58,326.11	-5,897.03	-9.18%	4.60%	4.72%
Total activos no corrientes	500,260.53	748,642.37	248,381.84	49.65%	35.80%	60.52%
TOTAL DE ACTIVOS	1,397,497.04	1,236,989.37	-160,507.67	-11.49%	100.00%	100.00%
PASIVOS CORRIENTES						
pasivos financieros a corto plazo	56,321.21	28,356.11	-27,965.10	-49.65%	12.44%	9.15%
Cuentas por pagar comerciales	23,124.23	19,563.25	-3,560.98	-15.40%	5.11%	6.31%
Otras cuentas por pagar	10,352.14	12,534.66	2,182.52	21.08%	2.29%	4.04%
Cuentas por pagar a entidades gobierno regio	12,632.14	45,123.66	32,491.52	257.21%	2.79%	14.56%
Ingresos diferidos	6,254.23	8,467.23	2,213.00	35.38%	1.38%	2.73%
Provisión por beneficios a los empleados	56,321.21	11,326.14	-44,995.07	-79.89%	12.44%	3.65%
provisiones por deuda morosa	63,214.88	39,264.21	-23,950.67	-37.89%	13.96%	12.67%
Deudas acumuladas a corto plazo	23,652.14	9,452.12	-14,200.02	-60.04%	5.22%	3.05%
Impuestos por pagar	56,328.47	28,452.34	-27,876.13	-49.49%	12.44%	9.18%
Total pasivos corrientes	308,200.65	202,539.72	-105,660.93	-34.28%	68.07%	65.33%
PASIVOS NO CORRIENTES						
Otros pasivos financieros	52,364.23	61,523.12	9,158.89	17.49%	11.57%	19.84%
Cuentas por pagar comerciales y otras cuenta:	46,321.45	19,589.00	-26,732.45	-57.71%	10.23%	6.32%
Cuentas por pagar comerciales	16,532.78	9,123.45	-7,409.33	-44.82%	3.65%	2.94%
Provisones a largo plazo	29,325.41	17,245.23	-12,080.18	-41.19%	6.48%	5.56%
Total pasivos no corrientes	144,543.87	107,480.80	-37,063.07	-25.64%	31.93%	34.67%
TOTAL PASIVO	452,744.52	310,020.52	-142,724.00	-31.52%	100.00%	100.00%
Capital social	623,541.11	256,321.14	-367,219.97	-58.89%	58.17%	27.65%
Utilidades retenidas	132,652.14	108,326.24	-24,325.90	-18.34%	12.38%	11.69%
Otras reservas de patrimonio	315,682.23	562,321.47	246,639.24	78.13%	29.45%	60.66%
TOTAL PATRIMONIO	1,071,875.48	926,968.85	-144,906.63	-13.52%	100.00%	100.00%
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	1,524,620.00	1,236,989.37	-287,630.63	-18.87%		

Nota: Fuente. Datos obtenidos del área contable de la empresa SERVICIOS ESPECIALIZADOS

E.I.R

Tabla 9

*Análisis horizontal y vertical del estado de resultados de la empresa REFRACPAC
SERVICIOS ESPECIALIZADOS E.I.R.L*

Cuenta			ANALISIS HORIZONTAL		ANALISIS VERTICAL	
	2019	2020	Var.	Var.	2019	2020
			Absoluta	Relativa		
			2019-2020	2019-2020		
Ingresos por ventas de servicios	S/ 834,876.23	S/ 634,763.12	S/ 200,113.11	31.53%	100.00%	100.00%
Costos de ventas	S/ 581,853.14	S/ 469,947.78	S/ 111,905.36	23.81%	69.69%	74.04%
Mano de obra directa	S/ 56,325.26	S/ 43,762.22	S/ 12,563.04	28.71%	6.75%	6.89%
Materiales y suministros	S/ 39,652.44	S/ 25,432.44	S/ 14,220.00	55.91%	4.75%	4.01%
Gastos indirectos de fabricacion	S/ 485,875.44	S/ 400,753.12	S/ 85,122.32	21.24%	58.20%	63.13%
tercerizacion de equipos de operaciones	S/ 342,765.23	S/ 265,342.12	S/ 77,423.11	29.18%	41.06%	41.80%
Otros gastos indirectos de planta	S/ 123,457.34	S/ 102,756.55	S/ 20,700.79	20.15%	14.79%	16.19%
Ganancias (pérdida) bruta	S/ 253,023.09	S/ 164,815.34	S/ 88,207.75	53.52%	30.31%	25.96%
Gastos de ventas y distribucion	-S/ 85,326.99	-S/ 56,342.55	-S/ 28,984.44	51.44%	-10.22%	-8.88%
Gastos administrativos	-S/ 45,632.12	-S/ 42,345.12	-S/ 3,287.00	7.76%	-5.47%	-6.67%
Otros ingresos operativos	S/ 56,325.14	S/ 15,346.98	S/ 40,978.16	267.01%	6.75%	2.42%
Otros gastos operativos	-S/ 62,356.12	-S/ 12,653.23	-S/ 49,702.89	392.81%	-7.47%	-1.99%
Ganancias (pérdida) por actividades de opera	S/ 116,033.00	S/ 68,821.42	S/ 47,211.58	68.60%	13.90%	10.84%
Ingresos financieros	S/ 45,326.55	S/ 21,764.87	S/ 23,561.68	108.26%	5.43%	3.43%
Gastos financieros	-S/ 56,321.44	-S/ 21,532.14	-S/ 34,789.30	161.57%	-6.75%	-3.39%
ingresos por Diferencias de cambio neto	S/ 45,632.58	S/ 32,652.99	S/ 12,979.59	39.75%	5.47%	5.14%
Otros ingresos (gastos) de la subsidiarias, neg	S/ 42,635.11	S/ 8,976.23	S/ 33,658.88	374.98%	5.11%	1.41%
Resultados antes de impuesto a las ganancias	S/ 193,305.80	S/ 110,683.37	S/ 82,622.43	74.65%	23.15%	17.44%
Gastos por impuesto a las ganancias	S/ 57,025.21	S/ 32,651.59	S/ 24,373.62	74.65%	6.83%	5.14%
Ganancia (pérdida) neta del ejercicio	S/ 136,280.59	S/ 78,031.78	S/ 58,248.81	74.65%	16.32%	12.29%

Nota: Fuente. Datos obtenidos del área contable de la empresa REFRACPAC SERVICIOS ESPECIALIZADOS E.I.R.L

Con la información antes mencionada se determinó los indicadores más relevantes como indica en las siguientes figuras:

Figura 9

Gastos por tercerización de máquina Retroexcavadora

RUBRO	2018	2019	2020
Tercerizacion de maquina Retroexcavadora	302,675.44	342,765.23	265,342.12
Variacion Porcentual		13.25%	-22.59%



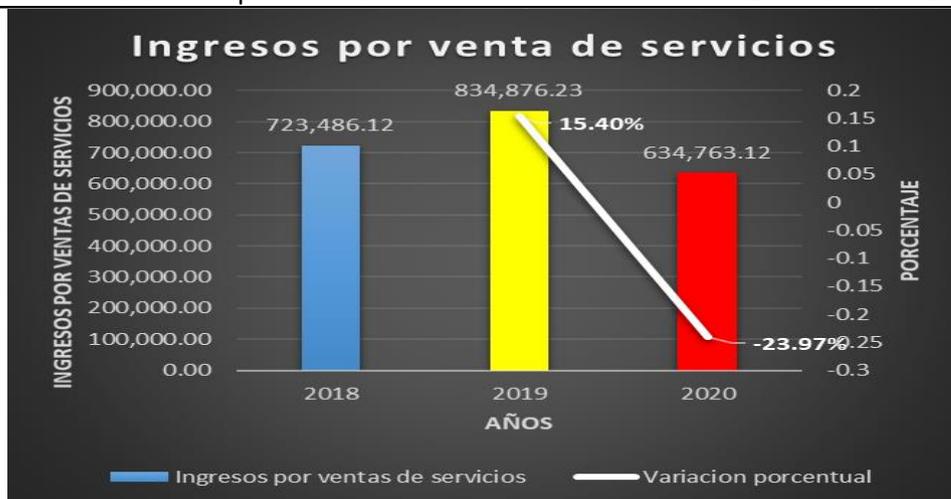
Después del análisis se determinó que los gastos por tercerización del periodo 2018 al 2019 se incrementó en 13.25% y del 2019 al 2020 disminuyo en 22.59%. Esto explica por un lado el incremento de los gastos por tercerización debido al incremento de los servicios y por otro lado la disminución porcentual del 2020 fue producto del impacto de la pandemia. Todo ello nos permite demostrar que la empresa económicamente venia con tendencia positiva y que el declive en el periodo 2020 constituyo un fenómeno atípico y por tanto sustenta la idea de no considerar el periodo 2020 en el análisis

Del mismo modo se analizó la variabilidad de los rubros más importantes de los estados financieros antes mencionados los cuales se muestran a continuación.

Figura 10

Ingresos por venta de la empresa **REFRACPAC SERVICIOS ESPECIALIZADOS E.I.R.**

RUBRO	2018	2019	2020
Ingresos por ventas de servicios	723,486.12	834,876.23	634,763.12
Variacion porcentual		15.40%	-23.97%

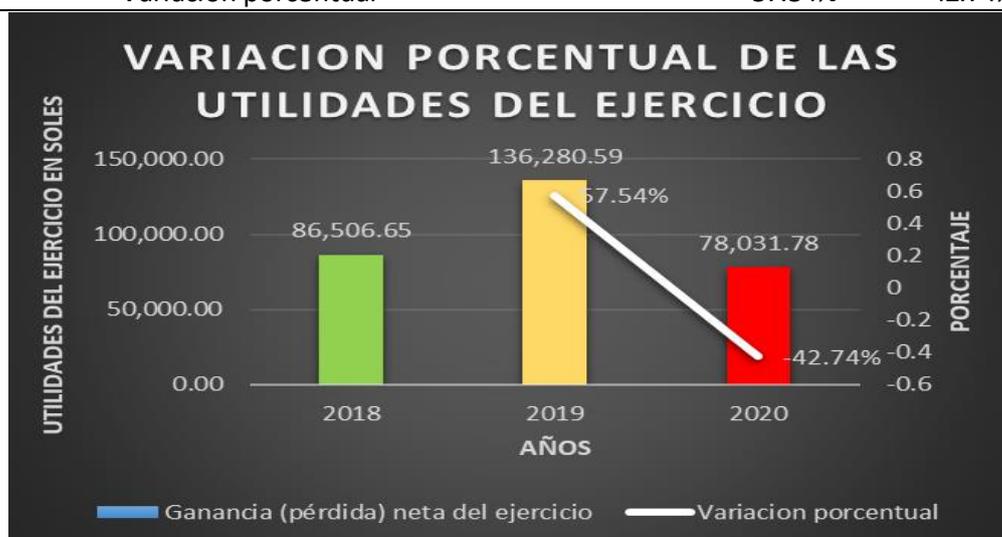


Como puede observarse en la figura la empresa tuvo una sostenibilidad en las ventas de servicios con un incremento del 15.40% del periodo 2019-2020, de igual forma se ve una variación negativa al 2020 por efecto de la pandemia.

Figura 11

Variación porcentual de las utilidades del ejercicio

RUBRO	2018	2019	2020
Ganancia (pérdida) neta del ejercicio	86,506.65	136,280.59	78,031.78
Variacion porcentual		57.54%	-42.74%

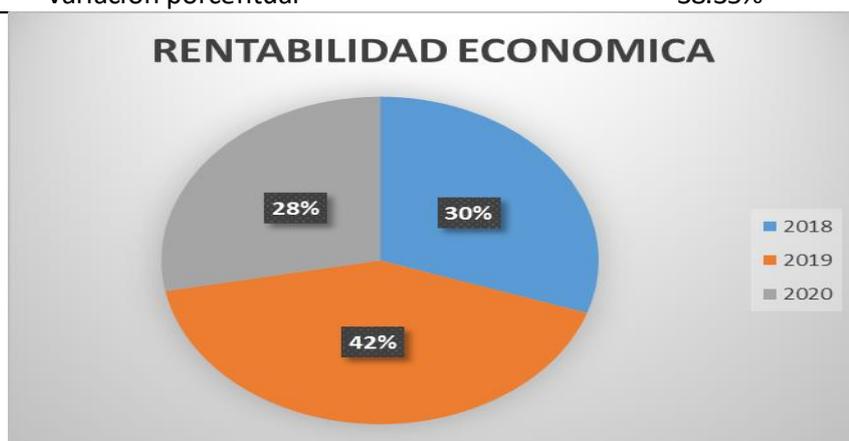


Del análisis se determinó que la empresa al menos contablemente generó valor el cual se tradujo en las utilidades del ejercicio que fueron positivas con incremento del 2018 -2019 en 57.54%

Figura 12

Variación porcentual de la rentabilidad Económica

RUBRO	2018	2019	2020
RENTABILIDAD ECONOMICA	6.00%	8.30%	5.56%
variacion porcentual		38.35%	-32.99%

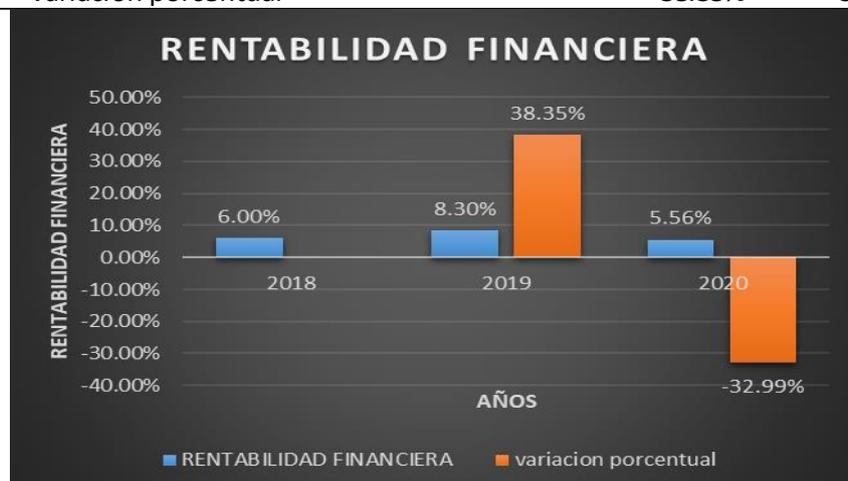


La estadística de la figura demuestra la eficiencia en el uso de la inversión de la empresa aun cuando sus costos variables por tercerización son elevados se evidencio un incremento del 38.35% del periodo 2018-2020.

Figura 13

Variación porcentual de la rentabilidad Financiera

RUBRO	2018	2019	2020
RENTABILIDAD FINANCIERA	6.00%	8.30%	5.56%
variacion porcentual		38.35%	-32.99%



De este análisis se determinó que la empresa contablemente tiene eficacia en el uso de sus recursos propios lo cual se evidencia con porcentajes positivos del 6% y 8.30% en los periodos 2019-2019 respectivamente. Asimismo, se evidencio una tendencia de crecimiento del 38.35% entre los periodos 2018-2019.

Figura 14

Variación porcentual de la utilidad operativa

RUBRO	2018	2019	2020
Utilidad Operativa	84,123.49	116,033.00	68,821.42
variacion porcentual		37.93%	-40.69%



La utilidad operativa representa las utilidades antes de intereses e impuestos de la empresa sin considerar los gastos por financiamiento ni pago de impuestos de ley es decir lo que la eficiencia en el uso de su capital operativo. En este caso la empresa tuvo un incremento del 37.93% del periodo 2018-2019.

Posteriormente después de elaborar los indicadores de gestión económica y financiera se procedió a construir el estado de resultado proyectado de la empresa teniendo como base los estados financieros 2018-2019-2020 y con un periodo de planeamiento de 7 años que tiene relación con la vida útil de los equipos. Los resultados son los que se muestran en la tabla 14.

Tabla 10

Estado de resultado proyectado de la empresa REFRACPAC SERVICIOS ESPECIALIZADOS E.I.R.L

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Ingresos por ventas de servicios	723,486.12	S/ 834,876.23	S/ 634,763.12	S/ 732,493.17	S/ 845,270.03	S/ 975,410.36	S/ 1,125,587.49	S/ 1,298,886.34	S/ 1,498,866.81	S/ 1,729,636.87
Costos de ventas	503,815.69	S/ 581,853.14	S/ 469,947.78	490,629.21	504,082.36	528,027.06	545,206.07	573,409.63	595,461.74	629,246.41
Mano de obra directa	53,476.34	S/ 56,325.26	S/ 43,762.22	48,138.44	43,762.22	48,138.44	43,762.22	48,138.44	43,762.22	48,138.44
Materiales y suministros	41,654.78	S/ 39,652.44	S/ 25,432.44	S/ 29,348.10	S/ 33,866.62	S/ 39,080.82	S/ 45,097.83	S/ 52,041.22	S/ 60,053.65	S/ 69,299.69
Gastos indirectos de fabricacion	408,684.57	S/ 485,875.44	S/ 400,753.12	S/ 413,142.67	S/ 426,453.52	S/ 440,807.80	S/ 456,346.02	S/ 473,229.96	S/ 491,645.88	S/ 511,808.28
Gastos de mantenimiento de equipos	18,354.23	19,652.87	32,654.45	S/ 37,682.03	S/ 43,483.67	S/ 50,178.54	S/ 57,904.18	S/ 66,819.29	S/ 77,106.99	S/ 88,978.61
tercerizacion de retroescavadora	302,675.44	S/ 342,765.23	S/ 265,342.12	S/ 270,648.96	S/ 276,061.94	S/ 281,583.18	S/ 287,214.84	S/ 292,959.14	S/ 298,818.32	S/ 304,794.69
Otros gastos indirectos de planta	87,654.90	S/ 123,457.34	S/ 102,756.55	S/ 104,811.68	S/ 106,907.91	S/ 109,046.07	S/ 111,226.99	S/ 113,451.53	S/ 115,720.56	S/ 118,034.98
Ganancias (pérdida) bruta	219,670.43	S/ 253,023.09	S/ 164,815.34	S/ 241,863.96	S/ 341,187.67	S/ 447,383.30	S/ 580,381.42	S/ 725,476.71	S/ 903,405.07	S/ 1,100,390.46
Gastos de ventas y distribucion	-76,563.44	-S/ 85,326.99	-S/ 56,342.55	-S/ 65,017.22	-S/ 75,027.47	-S/ 86,578.92	-S/ 99,908.88	-S/ 115,291.15	-S/ 133,041.72	-S/ 153,525.23
Gastos administrativos	-46,734.50	-S/ 45,632.12	-S/ 42,345.12	-S/ 48,864.70	-45,632.12	-45,632.12	-45,632.12	-45,632.12	-45,632.12	-45,632.12
Otros ingresos operativos	46,734.22	S/ 56,325.14	S/ 15,346.98	S/ 17,709.85	S/ 20,436.51	S/ 23,582.98	S/ 27,213.88	S/ 31,403.81	S/ 36,238.84	S/ 41,818.28
Otros gastos operativos	-58,983.22	-S/ 62,356.12	-S/ 12,653.23	-S/ 14,601.36	-S/ 16,849.43	-S/ 19,443.62	-S/ 22,437.22	-S/ 25,891.72	-S/ 29,878.08	-S/ 34,478.21
Ganancias (pérdida) por actividades de operación (EBIT)	84,123.49	S/ 116,033.00	S/ 68,821.42	S/ 131,090.53	S/ 224,115.16	S/ 319,311.61	S/ 439,617.09	S/ 570,065.54	S/ 731,091.98	S/ 908,573.19
Ingresos financieros	78,654.32	S/ 45,326.55	S/ 21,764.87	S/ 25,115.86	S/ 28,982.77	S/ 33,445.04	S/ 38,594.34	S/ 44,536.44	S/ 51,393.41	S/ 59,306.09
Gastos financieros	-76,845.34	-S/ 56,321.44	-S/ 21,532.14	-S/ 24,847.29	-56,321.44	-56,321.44	-56,321.44	-56,321.44	-56,321.44	-56,321.44
ingresos por Diferencias de cambio neto	23,874.56	S/ 45,632.58	S/ 32,652.99	S/ 37,680.34	S/ 43,481.72	S/ 50,176.30	S/ 57,901.59	S/ 66,816.30	S/ 77,103.54	S/ 88,974.63
Otros ingresos de la subsidiarias, negocios conjuntos	12,897.44	S/ 42,635.11	S/ 8,976.23	S/ 10,358.24	S/ 11,953.02	S/ 13,793.35	S/ 15,917.01	S/ 18,367.64	S/ 21,195.58	S/ 24,458.92
Resultados antes de impuesto a las ganancias	122,704.47	S/ 193,305.80	S/ 110,683.37	S/ 179,397.67	S/ 252,211.24	S/ 360,404.86	S/ 495,708.60	S/ 643,464.49	S/ 824,463.07	S/ 1,024,991.40
Gastos por impuesto a las ganancias	36,197.82	S/ 57,025.21	S/ 32,651.59	S/ 52,922.31	S/ 74,402.32	S/ 106,319.43	S/ 146,234.04	S/ 189,822.02	S/ 243,216.61	S/ 302,372.46
Ganancia (pérdida) neta del ejercicio	86,506.65	S/ 136,280.59	S/ 78,031.78	S/ 126,475.36	S/ 177,808.92	S/ 254,085.43	S/ 349,474.56	S/ 453,642.46	S/ 581,246.46	S/ 722,618.94
Rentabilidad sobre activos (ROA)	6.00%	8.30%	5.56%	9.18%	13.58%	16.76%	19.98%	22.43%	24.90%	26.80%
Rentabilidad Financiera (ROE)	9.82%	12.71%	8.42%	11.52%	13.67%	16.49%	19.14%	20.98%	22.69%	23.81%
Total Activo	1,401,727.99	1,397,497.04	1,236,989.37	1,428,630.85	1,649,962.54	1,905,584.19	2,200,808.22	2,541,770.04	2,935,555.63	3,390,348.74
Patrimonio neto	881,359.96	1,071,875.48	926,968.85	1,098,115.38	1,300,860.74	1,541,039.04	1,825,561.53	2,162,615.49	2,561,899.82	3,034,904.14
Total pasivo	520,368.03	325,621.56	310,020.52	330,515.48	349,101.80	364,545.15	375,246.69	379,154.55	373,655.81	355,444.60

NOTA. Datos 2018-2019-2020 fueron obtenidos del área contable de la empresa.

El procedimiento para determinar la rentabilidad sobre activos y financiera para el periodo 2021 fue como sigue:

RENTABILIDAD SOBRE ACTIVOS

FORMULA:

$$ROA_{2021} = \frac{EBIT_{2021}}{TOTAL DE ACTIVOS_{2021}}$$

$$EBIT_{2021} = S / 131,090.53$$

$$TOTAL DE ACTIVO_{2021} = Total\ activo_{2020} * (1 + wacc) = 1'236,989.37x(1 + 15.49\%)$$

$$TOTAL DE ACTIVO_{2021} = S / 1'428,630.85$$

Luego :

$$ROA_{2021} = \frac{131,090.53}{1'428,630.85} = 9.18\%$$

Interpretación

La empresa para el periodo 2021 por cada 100 soles de inversión en activos ya sea corriente o fijos generara 9.18 soles como utilidad operativa es decir la eficiencia el uso de la inversión de los activos será de 9.18% sin considerar las fuentes de financiamiento de la inversión.

RENTABILIDAD FINANCIERA

FORMULA:

$$ROE_{2021} = \frac{UDII_{2021}}{TOTAL DE PATRIMONIO_{2021}}$$

$$UDII_{2021} = S / 126,475.36$$

$$TOTAL DE PATRIMONIO_{2021} = Total\ patrimonio_{2020} * (1 + Cok) = 926,968.85x(1 + 18.46\%)$$

$$TOTAL DE ACTIVO_{2021} = S / 1'098,115.38$$

Luego :

$$ROE_{2021} = \frac{126,475.36}{1'098,115.38} = 11.52\%$$

Interpretación

La empresa para el periodo 2021 por cada 100 soles de inversión en recursos propios generara 11.52 soles como utilidad neta después de interés e impuestos.

CALCULO DEL COSTO DEL CAPITAL PROMEDIO PONDERADO 2019 (WACC)

Tomando como datos iniciales el balance de situación patrimonial de la empresa del periodo 2019 (ver tabla 9) se obtuvo:

Tabla 11
Estructura financiera periodo 2019

FUENTE DE FINANCIAMIENTO	MONTO	PESO	COSTO FINANCIERO (K)	TASA FISCAL= 29.50%	WACC(AI)	WACC(DI)
DEUDA	452,744.52	29.70%	12.00%		3.56%	2.51%
RRPP	1,071,875.48	70.30%	18.46%		12.98%	12.98%
TOTAL	1,524,620.00	100.00%				15.49%

$$WACC(DI) = 29.7\% \times 12\% \times (1 - 29.5\%) = 2.51\%$$

$$WACC(AI) = 70.3\% \times 18.46\% = 12.98\%$$

Lo que indica el costo promedio de la estructura financiera de la empresa fue de 15.49%.

El costo de capital patrimonial se obtuvo de los siguientes indicadores de mercado:

β =	0.89
pasivo(D)=	452,744.52
Equity(E)=	1,071,875.48
β ajustado=	1.27
Km=	14.00%
Rf=	1.58%
γ =	1.16%
COK=	18.46%

$$\beta_{ajustado} = \beta \times \left(1 + (1 - t) \times \left(\frac{D}{E} \right) \right)$$

$$K_a = K_f + (R_m - R_f) \beta_{ajustado} + \lambda_{pais}$$

NOTA: datos obtenidos de https://www.google.com/search?q=http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/MyHTML.html

Asimismo, para elaborar el estado de resultado proyectado se tuvo las siguientes consideraciones:

1. Los ingresos por ventas proyectado a partir del periodo 2021 se consideró el incremento de las ventas 2018-2019 el cual represento el 15.40%.
2. La mano de obra directa e indirecta se consideró un incremento del 10% cada dos años.
3. Los rubros que pertenecen a costos variables se le incremento el porcentaje de variación de las ventas del 15.40%.
4. La tasa impositiva del impuesto a la renta fue del 29,5%.

Como resultado del diagnóstico se pudo determinar que la empresa tiene un crecimiento sostenido en la parte económica y financiera y solamente en el periodo 2020 tuvo una caída en la rentabilidad a consecuencia de la pandemia, pero tiene capacidad de pago como se pudo observar en los resultados del periodo 2021 donde la rentabilidad sobre activos y financiera fue de 9.18% y 11.22% respectivamente. En la tabla 16 se muestra un resumen de las rentabilidad actual y proyectada de la empresa.

Tabla 12

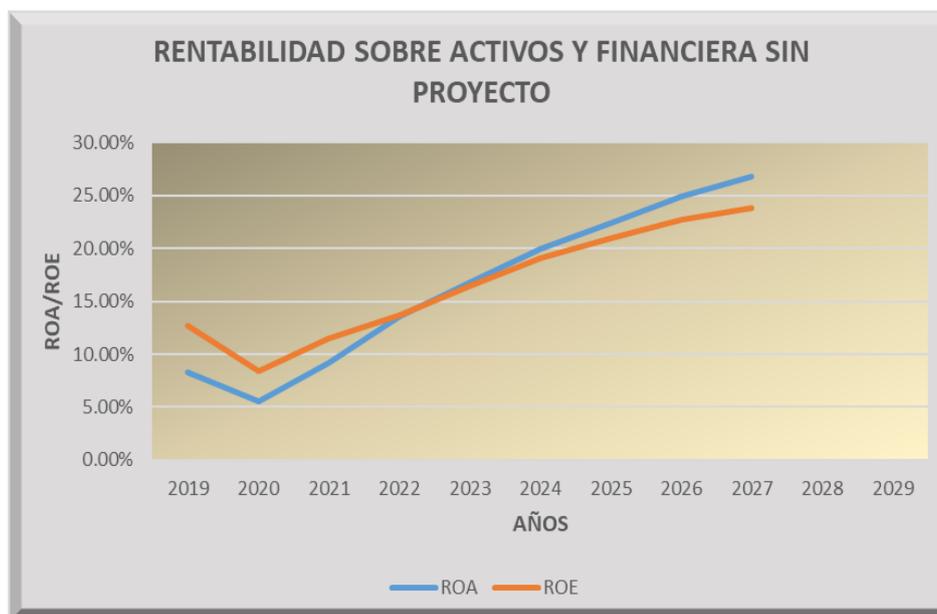
*Rentabilidad sobre activos y financiera sin proyecto de la empresa
REFRACPAC SERVICIOS ESPECIALIZADOS E.I.R.L*

AÑOS	ROA	ROE
2019	8.30%	12.71%
2020	5.56%	8.42%
2021	9.18%	11.52%
2022	13.58%	13.67%
2023	16.76%	16.49%
2024	19.98%	19.14%
2025	22.43%	20.98%
2026	24.90%	22.69%
2027	26.80%	23.81%

NOTA: Información resultante del estado de resultados proyectado de la tabla 14

Figura 15

Rentabilidad sobre activos y financiera relevante sin proyecto



Objetivo Especifico 02. Desarrollo de una estructura de financiamiento optima mediante la combinación de aporte de deuda y de recursos propios que genere valor a la empresa.

Una vez terminado el diagnostico económico financiero de la empresa se solicitó las cotizaciones de la maquinaria retroexcavadora cuyos resultados se encuentran en la tabla 17 y las proformas de las cotizaciones en el Anexo 1.

Tabla 13

Cotizaciones de las maquinarias a comprarse en el proyecto periodo 2020

CODIGO	DESCRIPCION	MARCA	MODELO	PROVEEDOR	VIDA UTIL	PRECIO DE COSTO SIN IGV (\$)	TIPO DE CAMBIO	PRECIO DE COSTO SIN IGV (SOLES)	PRECIO DE COSTO CON IGV
RF001	Retroexcavadora	John Deere	310SL	IPESA	7	\$93,220.34	3.6	335,593.22	396,000.00
RF002	Retroexcavadora	Caterpillar	420F2 BE	UNIMAQ	7	\$100,000.00	3.6	360,000.00	424,800.00
RF003	Retroexcavadora	Komatsu	WB93R-5E0		7	\$97,820.20	3.6	352,152.72	415,540.21
RF004	Retroexcavadora	New Holland	B90B		7	\$95,300.00	3.6	343,080.00	404,834.40

NOTA: Datos obtenidos de cotizaciones de mercado 2020 mostrados en anexo 1.

Se selecciono la retroexcavadora de marca New Holland de modelo B90B con un costo de S/404,834.40 incluido IGV. Para determinar la inversión inicial del proyecto se le adiciono a este monto los costos de instalación obteniéndose un monto total de S/ 407,219.40 como se muestra en la tabla 18.

Tabla 14

Inversión inicial del proyecto periodo 2020

COSTO IMPLEMENTACION DE MÁQUINA NUEVA	
Precio de compra	S/ 404,834.40
Costo de instalacion	S/ 2,385.00
Gastos de transporte	S/ 2,000.00
Varios	S/ 385.00
(=) INVERSION INICAL DEL PROYECTO	S/407,219.40

Nota: Información obtenida con datos de mercado.

Para la depreciación de la maquinaria se consideró el modelo lineal por conveniencia considerando una vida útil de 7 años un valor residual contable del 10%, cuyos resultados de los montos por depreciación y valor residual contable por periodo se muestran en la tabla 19.

Tabla 15

Cuadro de depreciación contable de la máquina retroexcavadora

Costo de Adquisicion	S/ 404,834.40		
Vida útil	7		
VRL	10.00%		
Valor a depreciar	S/ 364,350.96		
Tasa de depreciación	14.29%		
DEPRECIACION	S/ 52,050.14		
			Valor residual contable
Año	Monto a depreciar	Depreciación	Valor residual contable
2020	404,834		S/404,834.40
2021	404,834	52,050.14	S/352,784.26
2022	352,784	52,050.14	S/300,734.13
2023	300,734	52,050.14	S/248,683.99
2024	248,684	52,050.14	S/196,633.85
2025	196,634	52,050.14	S/144,583.71
2026	144,584	52,050.14	S/92,533.58
2027	92,534	52,050.14	S/40,483.44

$$\text{Valor a depreciar} = \frac{1}{n}(I - VRC)$$

$$\text{Valor a depreciar} = \frac{1}{7}(404,834.40 - 0.1(404,834.40)) = S / 52,050.14$$

Para el financiamiento se procedió a seleccionar la estructura financiera optima que proporcione la mayor rentabilidad para la empresa. Para ello se usó el método para valuación de dividendos el cual supone un flujo constante de dividendos es decir con crecimiento cero que en forma matemática se expresa mediante la relación:

$$V = \frac{\text{Utilidad por accion (UPA)}}{Wacc}$$

$$UPA = \frac{UDII}{\text{Nro. de acciones comunes}}$$

donde :

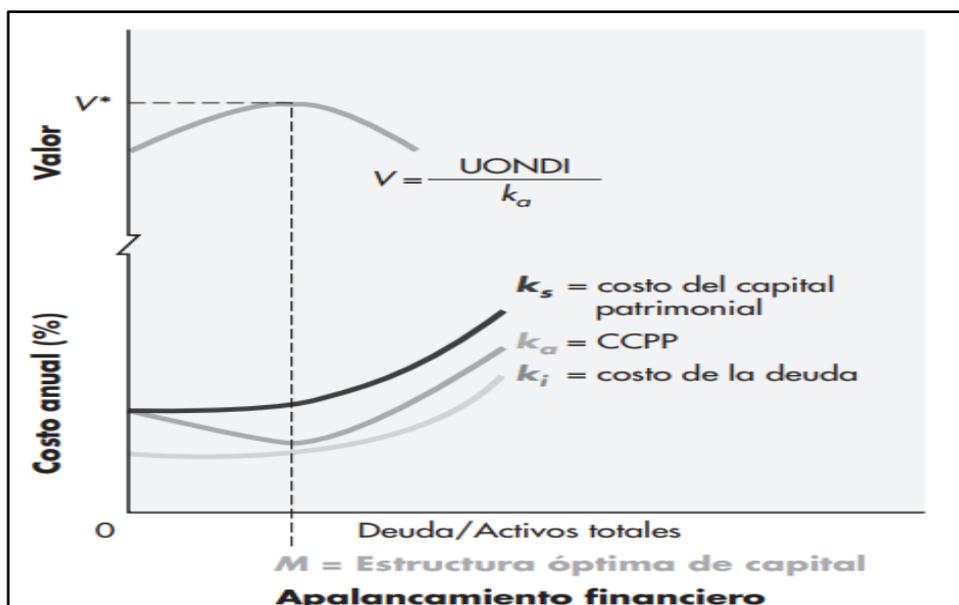
$Wacc$ = Tasa de descuento que representa el costo de capital promedio ponderado

V = Valor de la accion de la empresa (es maxima cuando WACC es minimo)

La teoría explica que una empresa genera valor máximo cuando el inversionista recibe la máxima utilidad después de interés e impuestos (UDII) y este valor se determina dividiendo la utilidad por acción correspondiente al costo de capital promedio ponderado con valor mínimo. Esto se representa en la siguiente figura.

Figura 16

Valor de la empresa vs costo de capital de deuda, patrimonial y promedio ponderado



Para aplicar esta teoría en nuestro trabajo de investigación primero determinamos el costo de capital promedio ponderado para diferentes combinaciones de estructura de financiamiento del proyecto. Estas combinaciones se iniciaron con una estructura de 0% capital de deuda y 100% de capital patrimonial y luego se fue incrementado 5% el de deuda y disminuyendo 5% de recursos propios. En cada opción se determinó el WACC y se observó su comportamiento a fin de determinar el punto de inflexión el cual representaría la combinación deuda capital óptima. Los costos de capital de deuda se determinaron de acuerdo a la variación de los montos de apalancamiento, tasa de interés interbancaria y el tiempo del crédito todo ello bajo el criterio que a más deuda y tiempo los costos financieros son mayores.

El costo de capital patrimonial asociado a cada estructura financiera se determinó usando los índices macroeconómicos y de riesgo dentro del sector servicios tales como rentabilidad promedio del sector (R_m), riesgo país, Coeficiente de riesgo apalancado, prima de riesgo y tasa libre de riesgo (R_f). Los resultados son los que se muestran a continuación en la tabla 20. De acuerdo al resultado y análisis de esta tabla se determinó que la estructura financiera óptima se focalizó entre 70% y 75% como capital de deuda y entre 20% y 25% de capital patrimonial. Para nuestro estudio elegimos 75% de capital de deuda y 25% de capital patrimonial.

Tabla 16

Costo de capital promedio ponderado vs costos de capital de deuda, patrimonial y promedio ponderado.

ESTRUCTURA FINANCIERA DE MAQUINAS NUEVAS 2020		
Inversion inicial del proyecto	407,219.40	100.00%
Precio de la accion comun	100	
Horizonte de planeamiento del credito =	4	
tasa fiscal	29.50%	
[0; 100,000>	12.00%	
[100,000; 200,000>	12.02%	
[200,000; 300,000>	12.04%	
[300,000; 400,000>	12.06%	
[400,000; 500,000>	12.08%	

Nro	CAPITAL DE DEUDA	CAPITAL PATRIMONIAL	% de capital de deuda	INTERESES FINANCIEROS	% de Capital Propio	Número de acciones	Costo de capital de deuda (TIEA)	WACC DE DEUDA(DI)	Costo de capital propio (Ka)						
									Coeficiente de riesgo (β)	Tasa libre de riesgo (Rf)	Rentabilidad promedio de mercado (Rm)	Riesgo pais (Y)	KOC	WACC RRPP (DI)	WACC(DI)
1	0.00	407,219.40	0.00%	0.00	100.00%	4,072.19	12.00%	0.00%	1.15	6.120%	12.00%	1.70%	14.58%	14.58%	14.58%
2	20,360.97	386,858.43	5.00%	11,067.49	95.00%	3,868.58	12.20%	0.43%	1.16	6.120%	12.00%	1.70%	14.64%	13.91%	14.34%
3	40,721.94	366,497.46	10.00%	22,532.65	90.00%	3,664.97	12.40%	0.87%	1.17	6.120%	12.00%	1.70%	14.70%	13.23%	14.10%
4	61,082.91	346,136.49	15.00%	34,397.00	85.00%	3,461.36	12.60%	1.33%	1.18	6.120%	12.00%	1.70%	14.76%	12.54%	13.88%
5	81,443.88	325,775.52	20.00%	46,662.07	80.00%	3,257.76	12.80%	1.80%	1.19	6.120%	12.00%	1.70%	14.82%	11.85%	13.66%
6	101,804.85	305,414.55	25.00%	59,329.39	75.00%	3,054.15	13.00%	2.29%	1.20	6.120%	12.00%	1.70%	14.88%	11.16%	13.45%
7	122,165.82	285,053.58	30.00%	71,797.47	70.00%	2,850.54	13.10%	2.77%	1.21	6.120%	12.00%	1.70%	14.93%	10.45%	13.23%
8	142,526.79	264,692.61	35.00%	84,467.18	65.00%	2,646.93	13.20%	3.26%	1.22	6.120%	12.00%	1.70%	14.99%	9.75%	13.00%
9	162,887.76	244,331.64	40.00%	96,533.92	60.00%	2,443.32	13.20%	3.72%	1.23	6.120%	12.00%	1.70%	15.05%	9.03%	12.75%
10	183,248.73	223,970.67	45.00%	112,229.74	55.00%	2,239.71	13.60%	4.31%	1.24	6.120%	12.00%	1.70%	15.11%	8.31%	12.63%
11	203,609.70	203,609.70	50.00%	126,723.33	50.00%	2,036.10	13.80%	4.86%	1.25	6.120%	12.00%	1.70%	15.17%	7.59%	12.45%
12	223,970.67	183,248.73	55.00%	140,510.70	45.00%	1,832.49	13.90%	5.39%	1.26	6.120%	12.00%	1.70%	15.23%	6.85%	12.24%
13	244,331.64	162,887.76	60.00%	154,502.29	40.00%	1,628.88	14.00%	5.92%	1.30	6.120%	12.00%	1.70%	15.46%	6.19%	12.11%
14	264,692.61	142,526.79	65.00%	168,698.46	35.00%	1,425.27	14.10%	6.46%	1.40	6.120%	12.00%	1.70%	16.05%	5.62%	12.08%
15	285,053.58	122,165.82	70.00%	183,099.58	30.00%	1,221.66	14.20%	7.01%	1.50	6.120%	12.00%	1.70%	16.64%	4.99%	12.00%
16	305,414.55	101,804.85	75.00%	199,235.73	25.00%	1,018.05	14.40%	7.61%	1.70	6.120%	12.00%	1.70%	17.82%	4.45%	12.07%
17	325,775.52	81,443.88	80.00%	238,887.52	20.00%	814.44	16.00%	9.02%	1.80	6.120%	12.00%	1.70%	18.40%	3.68%	12.70%
18	346,136.49	61,082.91	85.00%	262,679.05	15.00%	610.83	16.50%	9.89%	1.90	6.120%	12.00%	1.70%	18.99%	2.85%	12.74%
19	366,497.46	40,721.94	90.00%	297,050.98	10.00%	407.22	17.50%	11.10%	2.00	6.120%	12.00%	1.70%	19.58%	1.96%	13.06%
20	386,858.43	20,360.97	95.00%	333,739.54	5.00%	203.61	18.50%	12.39%	2.10	6.120%	12.00%	1.70%	20.17%	1.01%	13.40%
21	407,219.40	0.00	100.00%	372,772.78	0.00%	0.00	19.50%	13.75%	2.20	6.120%	12.00%	1.70%	20.76%	0.00%	13.75%

NOTA: Datos obtenidos de https://www.google.com/search?q=http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/MyHTML.html

El desagregado de los cálculos de los costos financieros para la opción de financiamiento Nro. 2 se realizó de la siguiente manera:

Estructura financiera:

% de Capital de deuda = 5%

% de capital patrimonial = 95%

Costos financieros:

Costo de capital de deuda = 12.20%

Costo de capital patrimonial =14.64%

El costo de capital patrimonial se determinó usando el modelo de fijación de promedio de activos financieros como se detalla a continuación:

Fórmula (I):

$$Ka = Rf + (Rm - Rf) \beta_{ajustado} + \lambda_{pais}$$

Leyenda:

Ka = Costo de capital patrimonial

Kf= Rentabilidad libre de riesgo

Rm = Rentabilidad promedio del mercado

B= coeficiente de riesgo del sector

Y=riesgo país.

Datos:

Rm=12%

Rf= 6.12%

β = 1.16

Y=1.7%

Aplicando la formula (I) se tuvo:

$$Ka= 12\% + (12\% - 6.12\%) \times 1.16 + 1.7\% = 14.64\%$$

Es decir, para esta estructura de financiamiento el costo de capital patrimonial en este sector es de 14.64% que es la máxima tasa de interés esperada para el accionista. Luego con toda esta información se determinó el costo de capital promedio ponderado (WACC) cuyo resultado es que se detalla en la tabla 21.

Tabla 17

Estructura de financiamiento, costo financieros y servicio de deuda de la opción Nro. "2".

FUENTE	MONTO	W	K	WACC(AI)	WACC(DI)
BBVA	20,360.97	5%	12.20%	0.61%	0.43%
RRPP	386,858.43	95%	14.64%	13.91%	13.91%
TOTAL	407,219.40	100%		14.52%	14.34%

SERVICIO DE DEUDA DE LA INVERSION NUEVA	
Préstamo	S/20,360.97
TEA	12.20%
Plazo (años)	7

ANUALIDAD	S/4,489.78				
Periodo (años)	Saldo Inicial	Amortizacion	Interes	Cuota	Saldo final
2020	20,360.97	0.00	0.00	0.00	20,360.97
2021	20,360.97	2,005.74	2,484.04	4,489.78	18,355.23
2022	18,355.23	2,250.44	2,239.34	4,489.78	16,104.79
2023	16,104.79	2,525.00	1,964.78	4,489.78	13,579.79
2024	13,579.79	2,833.05	1,656.73	4,489.78	10,746.74
2015	10,746.74	3,178.68	1,311.10	4,489.78	7,568.06
1026	7,568.06	3,566.48	923.30	4,489.78	4,001.59
2027	4,001.59	4,001.59	488.19	4,489.78	0.00
TOTAL			11,067.49		

INTERPRETACION

Significa que si el proyecto se financia con una estructura financiera del 5% de aporte de deuda y 95% de aporte propio el costo promedio ponderado del portafolio de inversión es de 14.34%. Las expectativas de rentabilidad máximas para el inversionista es el 14.64% es decir por cada 100 soles que invierte en el proyecto lo máximo que puede esperar en promedio es de 14.64 soles. De igual manera con el mismo análisis se realizó para el resto de opciones cuyos resultados se encuentran en el anexo 2.

Finalmente se pudo determinar que el costo de capital promedio ponderado mínimo para el proyecto fue de 12.00% (ver tabla 20) con una estructura financiera de 70% de capital de deuda y 30% de capital patrimonial.

Seguidamente contemplando diferentes escenarios probabilístico asociados con el incremento de las ventas se determinó las utilidades por acción esperada y su coeficiente de riesgo. Para los cálculos se tomó como base se muestran en la tabla 22.

Tabla 18

Ingresos por ventas, costos fijos y variables periodo 2021

VALOR DE LA ACCION		100
IMPUESTO A LA RENTA		29.50%
VENTAS 2020	S/	634,763.12
COSTO FIJO	S/	222,524.83
COSTO VARIABLE	S/	223,988.71

Las ventas, costos fijos y variables se obtuvieron del estado de resultados proyectado en el diagnóstico (ver tabla 14). A continuación, se presenta la tabla 23 con los resultados para la opción de financiamiento No. 2.

Tabla 19

Utilidades por acción esperada para diferentes escenarios probabilísticos y coeficiente de variación

ESTRUCTURA FINANCIERA 02

CAPITAL DE DEUDA= S/20,360.97
CAPITAL PROPIO= S/386,858.43

% de incremento de ventas	VENTAS ESTIMADAS PROBABILISTICAMENTE PERIODO 2021									
	0%	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	60%	
	Probabilidad	10%	50%	75%	80.00%	90.00%	50.00%	30.00%	10.00%	5.00%
Ventas	634,763.12	666,501.28	698,239.43	729,977.59	761,715.74	825,192.06	888,668.37	952,144.68	1,015,620.99	
Costo fijo	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	
Costo variable	223,988.71	235,188.15	246,387.59	257,587.02	268,786.46	291,185.33	313,584.20	335,983.07	358,381.94	
Utilidad Operativa (EBIT)	188,249.58	208,788.30	229,327.02	249,865.74	270,404.46	311,481.90	352,559.34	393,636.78	434,714.22	
(-) Intereses de la deuda	11,067.49	11,067.49	11,067.49	11,067.49	11,067.49	11,067.49	11,067.49	11,067.49	11,067.49	
(=) Beneficios antes de impuestos	177,182.09	197,720.81	218,259.53	238,798.25	259,336.97	300,414.41	341,491.85	382,569.29	423,646.73	
(-) Impuesto a la renta	52,268.72	58,327.64	64,386.56	70,445.48	76,504.41	88,622.25	100,740.10	112,857.94	124,975.79	
(=) Utilidad neta	124,913.37	139,393.17	153,872.97	168,352.76	182,832.56	211,792.16	240,751.75	269,711.35	298,670.94	
Numero de acciones comunes	3,868.58	3,868.58	3,868.58	3,868.58	3,868.58	3,868.58	3,868.58	3,868.58	3,868.58	
UTILIDADES POR ACCION (UPA)	32.29	36.03	39.78	43.52	47.26	54.75	62.23	69.72	77.20	
Utilidad por accion estimada (UPAE)=	185.30									
Desviacion estandar de la UPA=	278.54									
Coeficiente de Variacion	1.50									

CALCULO DE LA UTILIDAD POR ACCION ESPERADA (UPA)

Formula y aplicación:

$$UPAE = \sum_{i=1}^n UPA_i \cdot P_i = 185.30$$

P_i = Probabilidad "i"

UPA_i = utilidad por accion de la probabilidad "i"

UPAE=utilidad por accion esperada

σ_{upa} = desviacion estadar de la UPA

CALCULO DEL COEFICIENTE DE VARIACION

Formula y aplicación:

$$CV = \frac{\sigma}{UPAE} = \frac{278.54}{185.30} = 1.5$$

CV = coeficiente de variacion de la UPAE

σ =Desviacion standar de la UPA

INTERPRETACION

Si el proyecto se financiase con una estructura de financiamiento 5% de capital de deuda y 95% de capital patrimonial su utilidad por acción esperada en un ambiente probabilístico seria de 185.30 soles con un coeficiente de riesgo de 1.50 lo cual significa que por cada sol de utilidad por acción esperada la desviación estándar es de +/- 1.5 soles.

De igual forma se determinó para las diferentes opciones las cuales se muestran en el anexo 3. Luego se determinó el valor de la acción para la estructura de capital optima cuyos resultados se muestran en la tabla 24.

Tabla 20

Costos de capital y valor de la acción esperada del proyecto periodo 2021

No	CAPITAL DE DEUDA (%)	COSTO DE CAPITAL DE DEUDA	COSTO DE CAPITAL PATRIMONIAL	WACC TOTAL (DI)	VALOR DE LA ACCION ESPERADA	UPAE (dividendos)	COEFICIENTE DE VARIACION DE LA UPA
1	0.00%	12.00%	14.58%	14.58%	1,259.77	183.70	1.5029
2	5.00%	12.20%	14.64%	14.34%	1,292.30	185.30	1.5032
3	10.00%	12.40%	14.70%	14.10%	1,324.27	186.77	1.5035
4	15.00%	12.60%	14.76%	13.88%	1,355.43	188.09	1.4572
5	20.00%	12.80%	14.82%	13.66%	1,385.45	189.23	1.4460
6	25.00%	13.00%	14.88%	13.45%	1,413.95	190.15	1.4372
7	30.00%	13.10%	14.93%	13.23%	1,447.26	191.40	1.4253
8	35.00%	13.20%	14.99%	13.00%	1,481.39	192.62	1.4140
9	40.00%	13.20%	15.05%	12.75%	1,526.99	194.75	1.3943
10	45.00%	13.60%	15.11%	12.63%	1,526.18	192.69	1.4159
11	50.00%	13.80%	15.17%	12.45%	1,541.32	191.89	1.4259
12	55.00%	13.90%	15.23%	12.24%	1,568.21	191.99	1.4275
13	60.00%	14.00%	15.46%	12.11%	1,583.85	191.77	1.5192
14	65.00%	14.10%	16.05%	12.08%	1,581.80	191.07	1.5218
15	70.00%	14.20%	16.64%	12.00%	1,580.68	189.68	1.4682
16	75.00%	14.40%	17.82%	12.07%	1,515.70	182.91	1.5545
17	80.00%	16.00%	18.40%	12.70%	719.01	91.35	3.6448
18	85.00%	16.50%	18.99%	12.74%	93.91	11.96	31.6928
19	90.00%	17.50%	19.58%	13.06%	-1,684.96	-220.09	-2.3050
20	95.00%	18.50%	20.17%	13.40%	-7,077.57	-948.31	-0.9583
21	100.00%	19.50%	20.76%	13.75%	0.00	0.00	0.0000

De esta tabla se pudo determinar que con la estructura de financiamiento del 70% de capital de deuda y 20% de capital patrimonial su valor de la acción esperada máxima fue de S/ 1,580.68 como se demuestra en la figura 16.

Figura 17

Apalancamiento financiero vs el valor de la acción esperada del proyecto periodo 2021

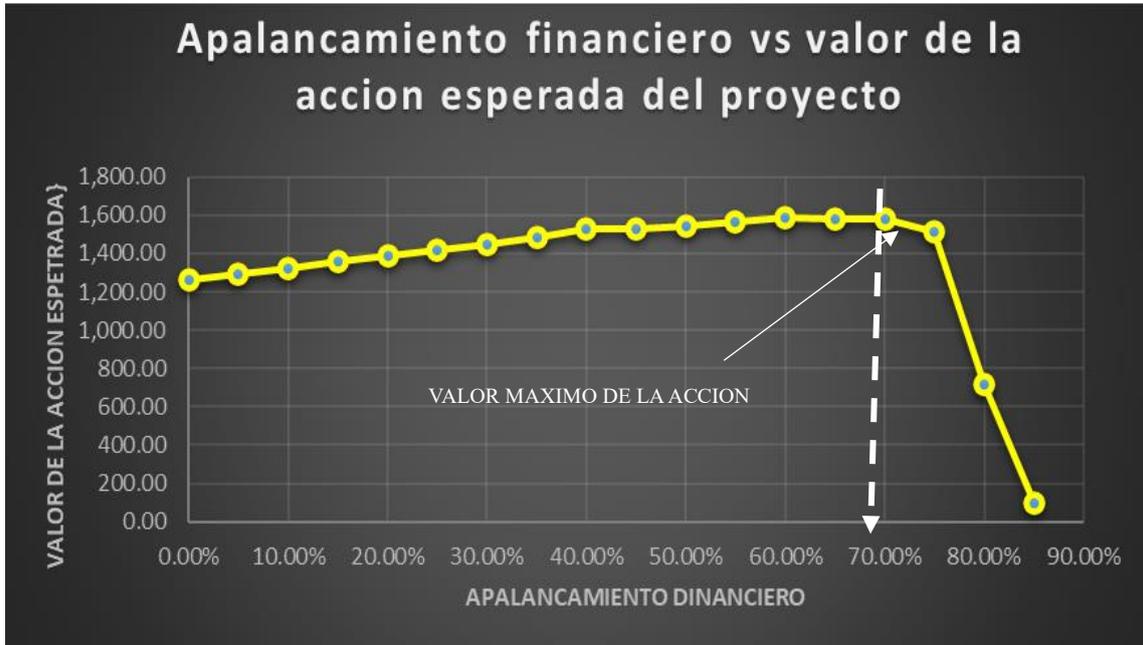
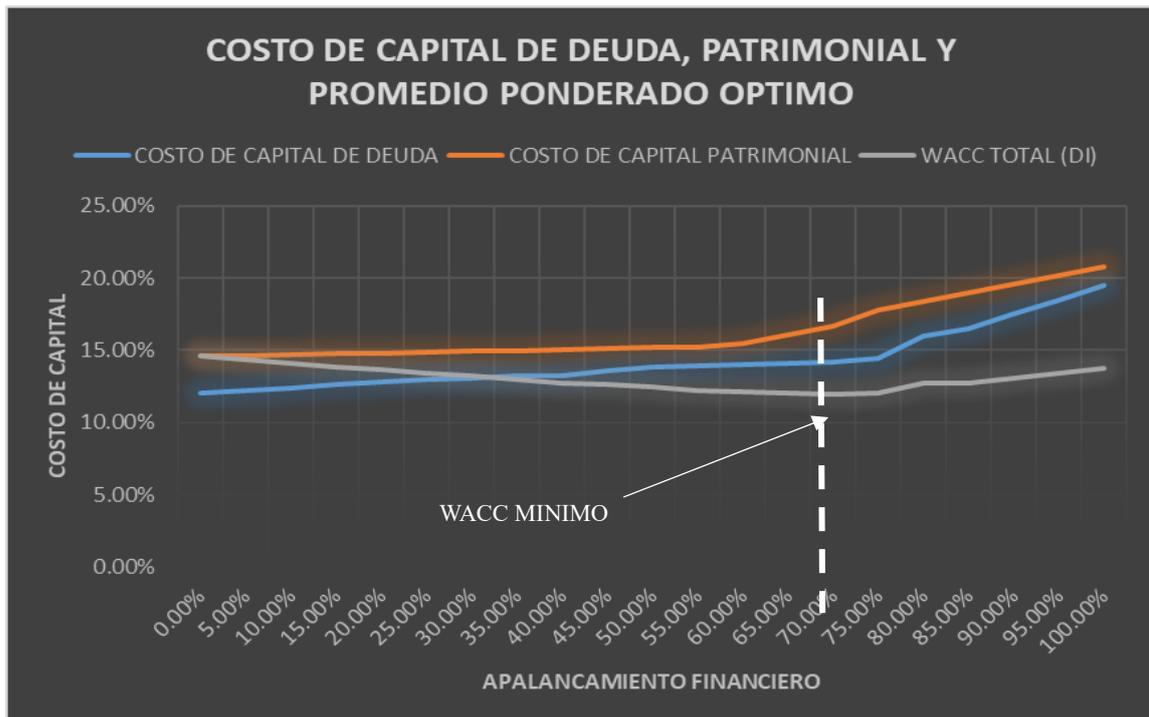


Figura 18

Apalancamiento financiero vs el valor de la acción esperada del proyecto periodo 2021



Con todo lo expuesto anteriormente se determinó que la estructura optima de financiamiento fue de 70% deuda y 30% aporte propio con un costo promedio ponderado de la inversión de 12%, el cual usaremos para proyectar las masas patrimoniales que servirán de base para determinar las rentabilidades sobre la inversión, financiera y determinar la viabilidad del proyecto. Posteriormente se desarrolló los análisis de costos y gastos operativos para finalmente elaborar los estados financieros proyectados de la empresa y del proyecto.

Los Costos y gastos operativos de la nueva maquinaria se desarrollaron en función de los costos unitarios cuyo consolidado se presenta en la tabla 21, tabla 22 y tabla 23, tabla 24 y Tabla 25.

Tabla 21

Costos y Gastos operativo de la nueva máquina Retroexcavadora

RUBRO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
MANO DE OBRA DIRECTA													
Maquinista	1,635.00	1,635.00	1,635.00	1,635.00	1,635.00	1,635.00	2,180.00	1,635.00	1,635.00	1,635.00	1,635.00	2,180.00	20,710.00
TOTAL	1,635.00	1,635.00	1,635.00	1,635.00	1,635.00	1,635.00	2,180.00	1,635.00	1,635.00	1,635.00	1,635.00	2,180.00	20,710.00
MATERIALES Y SUMINISTRO													
Combustible	5514.3	5514.3	5514.3	5514.3	5514.3	5514.3	5514.3	433.9	433.9	433.9	433.9	433.9	40769.9
Aceites y lubricantes	959.3	959.3	959.3	959.3	959.3	959.3	959.3	959.3	959.3	959.3	959.3	959.3	S/11,511.84
TOTAL	6473.6	1393.2	1393.2	1393.2	1393.2	1393.2	52281.7						
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION													
Depreciacion	4337.5	4337.5	4337.5	4337.5	4337.5	4337.5	4337.5	4337.5	4337.5	4337.5	4337.5	4337.5	30362.6
mantenimiento der equipos	1012.1	1012.1	1012.1	1012.1	1012.1	1012.1	1012.1	1012.1	1012.1	1012.1	1012.1	1012.1	7084.6
varios	100.0	110.0	204.0	90.0	150.0	94.0	87.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1335.0
TOTAL	S/5,449.60	S/5,459.60	S/5,553.60	S/5,439.60	S/5,499.60	S/5,443.60	S/5,436.60	S/5,449.60	S/5,449.60	S/5,449.60	S/5,449.60	S/5,449.60	S/ 38,782.18
TOTAL COSTOS Y GASTOS OPE	13,558.24	13,568.24	13,662.24	13,548.24	13,608.24	13,552.24	14,090.24	8,477.84	8,477.84	8,477.84	8,477.84	9,022.84	111,773.91

Tabla 22

Gastos de depreciación de la máquina retroexcavadora

Costo de compra	S/404,834.40			
Vida util	7			
VRL	10.00%			
Valor a depreciar	364,350.96			
Tasa depreciacion	14.29%			
DEPRECIACION	52,050.14			

Año	Monto depreciar	Depreciacion	Valor residual contable	% DE VRL
2020	404,834	0.00	S/404,834.40	100.00%
2021	404,834	52,050.14	S/352,784.26	87.14%
2022	352,784	52,050.14	S/300,734.13	74.29%
2023	300,734	52,050.14	S/248,683.99	61.43%
2024	248,684	52,050.14	S/196,633.85	48.57%
2025	196,634	52,050.14	S/144,583.71	35.71%
2026	144,584	52,050.14	S/92,533.58	22.86%
2027	92,534	52,050.14	S/40,483.44	10.00%

Tabla 23

Gastos de mantenimiento proyectado de la máquina retroexcavadora

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Valor residual contable	87.14%	74.29%	61.43%	48.57%	35.71%	22.86%	10.00%
% de Gastos de Mntto	3.00%	3.52%	4.26%	5.38%	7.32%	11.44%	26.14%
Gastos de Mntto	12,145.03	14,247.06	17,229.00	21,789.62	29,633.88	46,302.93	105,835.28
inversion	S/404,834.40						

Cálculo del gasto de mantenimiento para el periodo 2021

Se tomo como referencia el valor residual contable del cuadro de depreciación de la maquinaria (tabla 26). Asimismo, se tomó como dato que los gastos de mantenimiento de una maquinaria el primer año de actividad está entre 2% y3% del valor de la inversión (Ballou, 2015).

Luego:

$$\% \text{ GASTOS DE MNTTO}_{2022} = \frac{G.MNTTO_{2021} \times VRC_{2021}}{VRC_{2022}}$$

$$\% \text{ GASTOS DE MNTTO}_{2022} = \frac{3\% \times 87.14\%}{74.29\%} = 3.52\%$$

$$G. \text{ de Mntto}_{2022} = 3.52\% \times 404,834.40 = S/14,247.06$$

Los gastos de mantenimiento son inversamente proporcionales al valor residual contable.

Tabla 24

Costos de la mano de obra directa mensualizada periodo 2021

RUBRO:	Mano de obra Directa					
Puesto:	Maquinista					
Turnos de Tra	1					
No. de Trabaj	1					
Relacion labo	contratado					
Sueldo basicc	1,500.00					
Gratificacion	500.00					
ESSALUD	9.00%					
AFP	12.96%					
	FONDO:	10.00%	PRIMA	1.36%	COMISION	1.60%
MES	SUELDO BASICO	ESSALUD	AFP	GRATIFICACION	CARGO PARA EL EMPLEADOR	TOTAL DE INGRESOS DEL TRABAJADOR
ENE	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00
FEB	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00
MAR	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00
ABR	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00
MAY	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00
JUN	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00
JUL	1,500.00	180.00	259.20	500.00	2,180.00	2,000.00
AGO	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00
SET	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00
OCT	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00
NOV	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00
DIC	1,500.00	180.00	259.20	500.00	2,180.00	2,000.00
TOTAL	18,000.00	1,710.00	0.00	1,000.00	20,710.00	19,000.00

Tabla 25

Costos unitarios de materiales y suministros de la maquina retroexcavadora

COSTOS UNITARIOS DE SUMINISTROS

ITEMS	UNIDAD	CONSUMO	COSTO UNITARIO/ GAL SIN IG	IGV	COSTO TOTAL SIN IG
ACEITE CV-X	Gal	8.00	54.240	9.76	433.92
COMBUSTIBLE	Gal	461.45	11.950	2.15	5,514.33
LUBRICANTES	Gal	10.00	52.540	9.46	525.40
				TOTAL	6,473.65

Posteriormente con toda la información se elaboró el estado de resultados con proyecto de la empresa y se determinó la rentabilidad económica y financiera como se muestra en la tabla 30. Es preciso recalcar que en este estado financiero en comparación de lo obtenido en la fase del diagnóstico se afectó solamente las partidas que son relevantes como son los gastos por tercerización, gastos de mantenimiento, energía y suministros, depreciación, mano de obra directa, gastos financieros, el resto permanecieron constantes.

Tabla 26

Estado de resultados proyectado con proyecto de la empresa REFRACPAC SERVICIOS ESPECIALIZADOS E.I.R.L

Cuenta	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Ingresos por ventas de servicios	634,763.12	732,493.17	845,270.03	975,410.36	1,125,587.49	1,298,886.34	1,498,866.81	1,729,636.87
Costos de ventas	469,947.78	305,117.01	490,018.30	532,527.45	576,099.59	637,756.23	716,623.53	894,153.78
Mano de obra directa Retro	0.00	20,710.00	22,781.00	22,781.00	25,059.10	25,059.10	27,565.01	27,565.01
Mano de obra directa	43,762.22	48,138.44	43,762.22	48,138.44	43,762.22	48,138.44	43,762.22	48,138.44
Materiales y suministros	25,432.44	29,348.10	33,866.62	39,080.82	45,097.83	52,041.22	60,053.65	69,299.69
Materiales y sumnostros de retroexcavadora	0.00	52,281.73	60,331.19	69,619.96	80,338.86	92,708.07	106,981.69	123,452.91
Gastos indirectos de fabricacion	400,753.12	154,638.74	164,638.64	176,453.62	190,920.79	209,904.70	239,130.49	312,848.87
Gastos de mantenimiento de equipos	32,654.45	37,682.03	43,483.67	50,178.54	57,904.18	66,819.29	77,106.99	88,978.61
Gastos de mantenimiento maquina Retroexca	0.00	12,145.03	14,247.06	17,229.00	21,789.62	29,633.88	46,302.93	105,835.28
tercerizacion de retroexcavadora	265,342.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros gastos indirectos de planta	102,756.55	104,811.68	106,907.91	109,046.07	111,226.99	113,451.53	115,720.56	118,034.98
Ganancias (pérdida) bruta	164,815.34	627,681.49	738,362.12	866,364.29	1,014,360.49	1,185,434.81	1,383,146.24	1,611,601.90
Gastos de ventas y distribucion	-56,342.55	-65,017.22	-75,027.47	-86,578.92	-99,908.88	-115,291.15	-133,041.72	-153,525.23
Gastos administrativos	-42,345.12	-48,864.70	-45,632.12	-45,632.12	-45,632.12	-45,632.12	-45,632.12	-45,632.12
Otros ingresos operativos	15,346.98	17,709.85	20,436.51	23,582.98	27,213.88	31,403.81	36,238.84	41,818.28
Otros gastos operativos	-12,653.23	-14,601.36	-16,849.43	-19,443.62	-22,437.22	-25,891.72	-29,878.08	-34,478.21
Ganancias (pérdida) por actividades de operación (EBI)	68,821.42	516,908.05	621,289.61	738,292.60	873,596.16	1,030,023.63	1,210,833.16	1,419,784.62
Ingresos financieros	21,764.87	25,115.86	28,982.77	33,445.04	38,594.34	44,536.44	51,393.41	59,306.09
Gastos financieros	-21,532.14	-24,847.29	-56,321.44	-56,321.44	-56,321.44	-56,321.44	-56,321.44	-56,321.44
ingresos por Diferencias de cambio neto	32,652.99	37,680.34	43,481.72	50,176.30	57,901.59	66,816.30	77,103.54	88,974.63
Otros ingresos (gastos) de la subsidiarias, negoc	8,976.23	10,358.24	11,953.02	13,793.35	15,917.01	18,367.64	21,195.58	24,458.92
Gastos financieros por inversion en retoexcavad	0.00	43,979.70	43,979.70	43,979.70	43,979.70	43,979.70	43,979.70	43,979.70
Resultados antes de impuesto a las ganancias	110,683.37	521,235.50	605,405.99	735,406.16	885,707.98	1,059,442.89	1,260,224.55	1,492,223.13
Gastos por impuesto a las ganancias	32,651.59	153,764.47	178,594.77	216,944.82	261,283.85	312,535.65	371,766.24	440,205.82
Ganancia (pérdida) neta del ejercicio	78,031.78	367,471.03	426,811.22	518,461.34	624,424.12	746,907.23	888,458.31	1,052,017.31
Rentabilidad economica (ROA)	3.56%	23.38%	24.55%	25.50%	26.36%	27.16%	27.89%	28.58%
Rentabilidad Financiera (ROE)	6.54%	26.05%	25.61%	26.33%	26.84%	27.18%	27.36%	27.42%
Total Activo	1,931,839.40	2,210,901.91	2,530,276.19	2,895,785.46	3,314,094.12	3,792,829.26	4,340,719.75	4,967,755.38
Patrimonio neto	1,194,041.30	1,410,686.09	1,666,638.53	1,969,030.54	2,326,288.03	2,748,365.70	3,247,024.41	3,836,158.90

Luego para determinar la rentabilidad del proyecto y los indicadores VANE, VANF, TIRE Y TIRF, únicamente se elaboró el estado de resultado incremental y el presupuesto de caja proyectado como puede observarse en las tablas 31 y tabla 32.

Tabla 27

Estado de resultado Incremental proyectado de la empresa REFRACPAC SERVICIOS ESPECIALIZADOS E.I.R.L sin y con proyecto

Cuenta	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Ingresos por ventas de servicios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costos de ventas	0.00	-185,512.20	-14,064.06	4,500.39	30,893.52	64,346.61	121,161.79	264,907.37
Mano de obra directa Retro	0.00	20,710.00	22,781.00	22,781.00	25,059.10	25,059.10	27,565.01	27,565.01
Mano de obra directa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Materiales y suministros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Materiales y suministros de retroexcavadora	0.00	52,281.73	60,331.19	69,619.96	80,338.86	92,708.07	106,981.69	123,452.91
Gastos indirectos de fabricacion	368,098.67	116,956.71	121,154.97	126,275.07	133,016.61	143,085.41	162,023.50	223,870.26
Gastos de mantenimiento de equipos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gastos de mantenimiento maquina Retroexcavadora	0.00	12,145.03	14,247.06	17,229.00	21,789.62	29,633.88	46,302.93	105,835.28
tercerizacion de retroexcavadora	265,342.12	-265,342.12	-270,648.96	-276,061.94	-281,583.18	-287,214.84	-292,959.14	-298,818.32
Otros gastos indirectos de planta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ganancias (pérdida) bruta	0.00	385,817.53	397,174.45	418,980.99	433,979.07	459,958.09	479,741.18	511,211.43
Gastos de ventas y distribucion	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gastos administrativos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros ingresos operativos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros gastos operativos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ganancias (pérdida) por actividades de operación (EBIT)	0.00	385,817.53	397,174.45	418,980.99	433,979.07	459,958.09	479,741.18	511,211.43
Ingresos financieros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gastos financieros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ingresos por Diferencias de cambio neto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros ingresos (gastos) de la subsidiarias, negocios cojuntos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gastos financieros por inversion en retoexcavadora	0.00	43,979.70	43,979.70	43,979.70	43,979.70	43,979.70	43,979.70	43,979.70
Resultados antes de impuesto a las ganancias	0.00	341,837.83	353,194.75	375,001.29	389,999.38	415,978.40	435,761.48	467,231.74
Gastos por impuesto a las ganancias	0.00	100,842.16	104,192.45	110,625.38	115,049.82	122,713.63	128,549.64	137,833.36
Ganancia (pérdida) neta del ejercicio	0.00	240,995.67	249,002.30	264,375.91	274,949.56	293,264.77	307,211.84	329,398.37
ROA RELEVANTE	-2.00%	14.20%	10.97%	8.74%	6.38%	4.73%	2.99%	1.78%
ROE FELEVANTE	-1.88%	14.53%	11.94%	9.84%	7.70%	6.20%	4.67%	3.61%

De la tabla anterior se determinó que por efectos de la ejecución del proyecto el costo de ventas tuvo una disminución de S/185,512 en el año 2021, lo cual significó un ahorro para la empresa. De la misma forma sucedió con los gastos por tercerización el cual experimentó un ahorro de S/265,342.12 solamente en el primer año de ejecución del proyecto. Finalmente se elaboró el flujo de caja del proyecto tomando como base el estado de resultado incremental, determinándose la viabilidad económica y financiera del proyecto teniéndose en cuenta los valores del VANE, VANF, TIRE y TIRF

Procedimiento que se utilizó para elaborar el flujo de caja:

1. Las ventas se consignaron tomando como base el valor del estado de resultado más IGV
2. El crédito fiscal se consignó el valor de las compras del estado de resultados multiplicado por el IGV, el cual representó lo que nos adeuda la SUNAT por concepto de nuestras compras.
3. Las retenciones se determinaron tomando como base el valor consignado en el estado de resultados multiplicado por el IGV.
4. No se consideró la depreciación porque no constituye una salida de efectivo.
5. El escudo fiscal se determinó por la diferencia entre el impuesto a la renta sin financiamiento y con financiamiento. Este valor representa lo que se ahorra la empresa por los intereses generados en el apalancamiento financiero de los equipos.

Tabla 28

Flujo de caja proyectado del proyecto de la empresa REFRACPAC SERVICIOS ESPECIALIZADOS E.I.R.L

RUBRO	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2017
Ingresos por ventas servicios		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ahorro por tercerizacion de maq. Retroescavadora		313,103.70	319,365.78	325,753.09	332,268.15	338,913.52	345,691.79	352,605.62
Crédito fiscal		11,596.82	13,424.08	15,632.81	18,383.13	22,021.55	27,591.23	41,271.87
Materiales y suministros de retroescavadora		9,410.71	10,859.61	12,531.59	14,460.99	16,687.45	19,256.70	22,221.52
Gastos de mantenimiento maquina Retroescavadora		2,186.11	2,564.47	3,101.22	3,922.13	5,334.10	8,334.53	19,050.35
TOTAL INGRESOS	0.00	324,700.52	332,789.86	341,385.90	350,651.28	360,935.07	373,283.02	393,877.50
Inversión inicial Total	407,219.40							
Materiales y suministros de retroescavadora		61,692.44	71,190.80	82,151.55	94,799.85	109,395.52	126,238.39	145,674.43
Mano de obra directa Retro		20,710.00	22,781.00	22,781.00	25,059.10	25,059.10	27,565.01	27,565.01
Gastos de mntto retroescavadora		14,331.14	16,811.53	20,330.22	25,711.75	34,967.98	54,637.46	124,885.63
IR SIN DEUDA		113,816.17	117,166.46	123,599.39	128,023.83	135,687.64	141,523.65	150,807.37
TOTAL EGRESOS	407,219.40	210,549.75	227,949.79	248,862.16	273,594.52	305,110.24	349,964.51	448,932.44
FLUJO ECONOMICO	-S/407,219.40	S/114,150.77	S/104,840.07	S/92,523.74	S/102,345.56	S/123,654.34	S/132,657.34	S/1,425,567.78
(+) CREDITO DIRECTO	305,414.55							
(-) Cuota del servicio de deuda		72,092.90	72,092.90	72,092.90	72,092.90	72,092.90	72,092.90	72,092.90
(+)Escudo Fiscal(AHORRO)		12,974.01	12,974.01	12,974.01	12,974.01	12,974.01	12,974.01	12,974.01
FLUJO FINANCIERO	-101,804.85	55,031.88	45,721.18	33,404.86	43,226.67	64,535.45	73,538.45	1,366,448.89
VANE=	S/407,162.81							
VANF=	S/572,382.27							
TIRE=	37.00%							
TIRF=	69.67%							

Objetivo específico 03. Evaluar la incidencia del modelo de estructura financiera propuesto y determinar el grado de rentabilidad de la decisión de inversión.

Después de haber determinado el modelo de estructura financiera del proyecto y elaborado el estado de resultado de la empresa con proyecto se determinó que la empresa alcanzo niveles de rentabilidad económica y financiera por encima de la fase inicial como se muestra a continuación en la tabla 33 y tabla 34.

Tabla 29

Rentabilidad sobre activos incremental sin y con proyecto de la empresa

2020	ROA DE LA EMPRESA SIN PROYECTO	ROA DE LA EMPRESA CON PROYECTO	RENTABILIDAD DEL PROYECTO
2021	5.56%	3.56%	-2.00%
2022	9.18%	23.38%	14.20%
2023	13.58%	24.55%	10.97%
2024	16.76%	25.50%	8.74%
2025	19.98%	26.36%	6.38%
2026	22.43%	27.16%	4.73%
2027	24.90%	27.89%	2.99%

Figura 19

Rentabilidad sobre activos (ROA) sin y con proyecto de la empresa



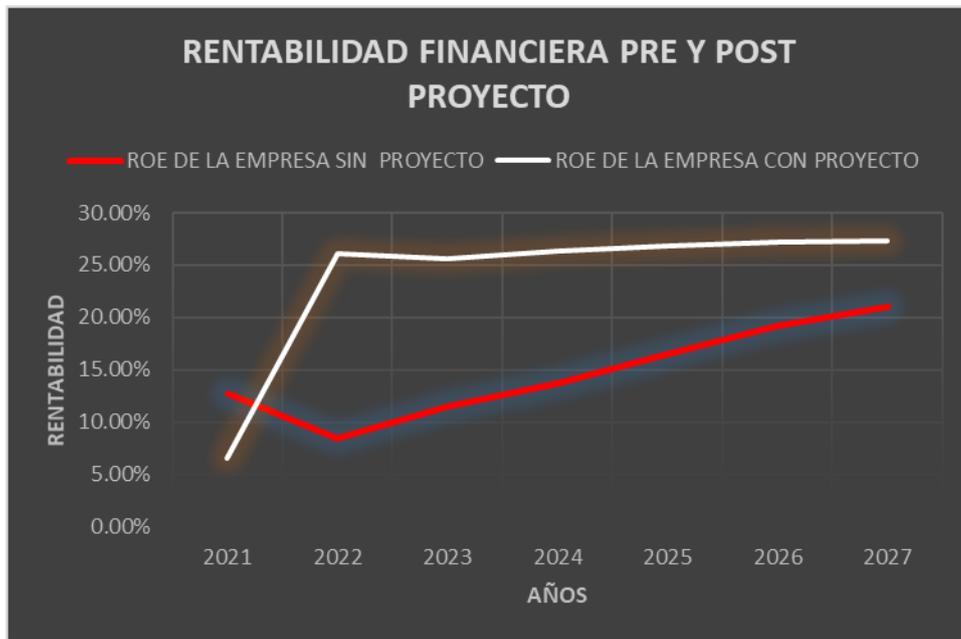
Tabla 30

Rentabilidad financiera (ROE) sin y con proyecto de la empresa

2020	ROE DE LA EMPRESA SIN PROYECTO	ROE DE LA EMPRESA CON PROYECTO	ROE DEL PROYECTO
2021	12.71%	6.54%	-6.18%
2022	8.42%	26.05%	17.63%
2023	11.52%	25.61%	14.09%
2024	13.67%	26.33%	12.66%
2025	16.49%	26.84%	10.35%
2026	19.14%	27.18%	8.03%
2027	20.98%	27.36%	6.39%

Figura 20

Rentabilidad financiera (ROE) sin y con proyecto de la empresa



V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Objetivo Especifico 01. Realizar el diagnóstico técnico económico para determinar la eficiencia económica de las maquinarias y la rentabilidad actual.

Vega, (2016) en su tesis “Aplicación de estrategias financieras y su incidencia en la rentabilidad de una pequeña empresa de manufactura en cuero”, para obtener el grado de licenciatura en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Utilizo en la fase del diagnóstico el análisis horizontal y vertical de los estados financieros llegando a superar ROE de un -3.73% en enero del 2016 a 0.55% en diciembre del 2016. Por otro lado, la hipótesis fue aprobada debido a que el Margen Bruto mejoró pasando de un -3% a un 35%, capaz de cubrir los gastos financieros, de administración y ventas, dejando un margen neto de 17.6%. De la misma manera **Forero y María (2017)** en su tesis titulada “Estudio de factibilidad para la compra de una máquina impresora de tecnología UV en Intraplas S.A.S. – periodo 2017” para obtener el título de Contador. En la fase de diagnóstico utilizo índices estáticos relacionando cuentas de los estados financieros, pero no realizo un análisis de la tendencia de cada una de las cuentas lo que hizo que su análisis no sea completo, determinado una eficiencia operativa de la maquina existente del 3.35% y gastos de mantenimiento que representaron el 19.34% del total de costos de operación. En nuestro trabajo de investigación se utilizó el análisis vertical y horizontal del balance y estado de resultados teniendo como base a los periodos 2018-2019-2020 llegándose la conclusión que la empresa tuvo una solvencia financiera debido a que su ratio de liquidez se incrementó 9.74% dentro del periodo 2018-2019. De la misma forma la rotación de cuentas por cobrar se incrementó en 5.74% y los gastos por tercerización variable del objeto de estudio se incrementó en 13.25% dentro del mismo periodo.

Objetivo Especifico 02. Desarrollo de una estructura de financiamiento optima mediante la combinación de aporte de deuda y de recursos propios que genere valor a la empresa.

Nuestro estudio partiendo de datos secundarios desarrollo una estructura optima de financiamiento para la inversión del proyecto resultando niveles del 70% de aporte de deuda y 30% de aporte patrimonial. Todo ello se realizó utilizando los modelos de **MODIGLIANI Y MILLER, (1958)** donde toma en cuenta los costos financieros de deuda, recursos propios, promedio ponderado y el **MODELO DE VALORACIÓN DE ACTIVOS** para determinar el costo de capital propio en base a índices macroeconómicos sectoriales. **Benites, (2014)** en su trabajo de investigación no determinan la estructura optima de financiamiento asignándole porcentajes de participación de deuda y patrimonio en función a solvencia económica y financiera de la empresa lo cual impacta en la eficiencia del financiamiento de las inversiones. El plan de mejora realizado para mantenimiento de las máquinas permitió reducir el tiempo muerto por paradas a un 12.5%, además que la inversión realizada en la compra de la nueva maquinaria y la implementación de las mejoras fue de S/. 80 098. 20 soles, inversión que se recuperará en un plazo de un año.

Objetivo específico 03. Evaluar la incidencia del modelo de estructura financiera propuesto y determinar el grado de rentabilidad de la decisión de inversión.

Nuestro estudio permitió obtener una tasa interna de retorno económico y financiero del proyecto de 37% y 69.67% respectivamente los cuales están bastante lejos del costo promedio de la inversión y la tasa atractiva del inversionista de 12% y 16.64% respectivamente. Todo ello origino una generación de valor económico y financiero del proyecto de S/407,162.81 y S/ 572,382..27 respectivamente. Los trabajos de investigación de todos los antecedentes logran viabilidad de su proyecto con valores positivos, pero con un sesgo debido a que no tomaron en cuenta la estructura optima de financiamiento factor que hubiese permitido lograr mayor eficiencia en el financiamiento de la inversión. **Benites, (2014)** en su trabajo de investigación determino que la propuesta de mantenimiento incrementó la rentabilidad de la empresa en 3.4% disminuyendo así los costos variables derivados del mantenimiento en 4.8%.

VI. CONCLUSIONES

Después de haber realizado el trabajo de investigación se determinó las siguientes conclusiones de carácter económico y financiero.

1. En la fase del diagnóstico se determinó que la empresa hasta antes del 2020 tuvo buenos indicadores económicos y financieros como por ejemplo en el periodo 2019 la liquidez corriente fue de 2.91 con un incremento de 9.74% con respecto al periodo anterior, esto demuestra que la empresa tiene capital de trabajo y está en capacidad de afrontar sus deudas a corto plazo con un excedente de 1.91 soles por cada sol de pasivo corriente. De igual manera su rotación de cuentas por cobrar y rentabilidad financiera lograron niveles de 8.76 veces durante el año en promedio y 12.71% respectivamente. Todo ello nos dio una idea de la capacidad económica y financiera que tenía la empresa antes de la compra de la maquinaria.
2. En el desarrollo de la estructura financiera se logró determinar los porcentajes de financiamiento de deuda y patrimonio siendo estos de 70% y 30% respectivamente, composición que al final generó valor económico y financiero de S/407,162.81 y S/ 572,382.27 respectivamente.
3. La estructura financiera obtenida permitió buscar fuentes de financiamiento más eficientes debido a que siempre los créditos a largo plazo son más riesgosos que los aportes provenientes de los dueños de la empresa.
4. Se determinó la viabilidad económica del proyecto debido a que la tasa de descuento interna de retorno económico del proyecto fue de 37% muy por encima del costo promedio ponderado del portafolio de inversiones que tuvo un valor de 12%.
5. Se determinó la viabilidad financiera del proyecto debido a que la tasa de descuento interna de retorno financiera del proyecto fue de 69.67% muy por encima del costo mínimo requerido por el inversionista que tuvo un valor de 16.64%.

VII. RECOMENDACIONES

Para lograr la sostenibilidad del proyecto se presentó las siguientes recomendaciones.

✓ A CORTO PLAZO

- Establecer plan de mantenimiento preventivo y correctivo de los activos fijos a fin de evitar paralizaciones que afecten los contratos con terceros y de esa manera perder competitividad dentro del sector con la consecuente disminución de las utilidades.
- Mantener S/ 10,000 semanales caja chica para solventar el manejo operativo de las maquinarias el cual debe estar bajo control del área de tesorería. No se debe usar la cuenta corriente operativa debido a que esta es exclusiva para pago a proveedores.

✓ A LARGO PLAZO

- Anualmente ajustar los estados financieros proyectados por efectos de inflación afín de evitar distorsiones en el manejo presupuestal.
- En caso de recortes presupuestales dar prioridad a los proyectos que están en ejecución o en su defecto aquello que tienen una ejecución mayor al 50% de avance físico.
- En caso de incumplimiento del servicio de deuda por el financiamiento de los activos se recomienda cambiar la modalidad de financiamiento por un leasing financiero o en su defecto trasladar la cuota vencida al último periodo de pago. No se debe refinanciar utilizando el crédito directo porque encarece más la deuda.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benites, P. (2014). *Impacto económico del mantenimiento no programado en el costo de la producción en la empresa Kar & Ma SAC. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo.*
- Brigham, E., & Weston, J. (2013). *Fundamentos de Administración Financiera.* Ciudad de México: McGraw Hill.
- Cámara de comercio de La Libertad. (2018). *Anuario estadístico.*
- Flores, E. (2016). *Estudio de factibilidad técnica y económica en la implementación de máquinas herramientas de mayor capacidad en maestranza "Maef".* Universidad Andrés Bello, Concepción.
- Forero, J., & María, O. (2017). *Estudio de factibilidad para la compra de una máquina impresora de tecnología UV en intraplas S.A.S.* Universidad distrital Francisco José de Caldas, Bogota.
- Gestión de Operaciones. (2017). *Que es el Diagrama de Ishikawa o Diagrama Causa Efecto.* Obtenido de <https://www.gestiondeoperaciones.net/79oletin-de-calidad/que-es-el-diagrama-de-ishikawa-o-diagrama-de-causa-efecto/>
- Gitman, L., & Zutter, C. (2012). *Principios de administración financiera.* Estado de México: Pearson Education Inc.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Informe Técnico: Encuesta Mensual del Sector Servicios.* Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/79oletin_servicios_2.pdf
- Irrazabal, V. (2018). *Aplicación del análisis e interpretación de los estados financieros y su incidencia para la toma de decisiones en una empresa de transportes urbano de lima metropolitana en el periodo 2015.* Universidad Ricardo Palma, Lima.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (1999). *Servicio de Deuda.* Obtenido de <https://www.mef.gob.pe/es/deuda-publica-sp-14826/30-conceptos-basicos/206-saldo-adeudado-de-una-operacion-de-endeudamiento-publico>

- Modigliani, F., & Miller, M. (2014). *La Teoría de Estructura de Capital*.
- Moraga. (2019). *Gastos operacionales*.
- Tarquin, A., & Blank, L. (2010). *Ingeniería económica*. Ciudad de México: McGraw Hill.
- Urbina, G. (2010). *Evaluación de Proyectos* (Vol. Sexta Edición). Distrito Federal: McGraw Hill.
- Van Horne, J., & Wachowicz, J. (2010). *Fundamentos de Administración Financiera*. Ciudad de México: Pearson Education.
- Vega, L. (2016). *Aplicación de estrategias financieras y su incidencia en la rentabilidad de una pequeña empresa de manufactura en cuero*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.

ANEXOS

Anexo 01

Proformas de la cotización de la máquina Retroexcavadora.



Lima, 16 de Febrero de 2021
Cotización No. C131-2021-0161

Señor: REFRACPAC SERVICIOS ESPECIALIZADOS E.I.R.L

Presente. –

Referencia: Cotización de una Retroexcavadora New Holland - Modelo B90B

MOTOR

Marca New Holland Powered by FPT*
Modelo F4GE0454B'D601
Tipo MAR L, Tier 3, Diesel, 4 tiempos, inyección directa
Aspiración Turbo
Número de cilindros 4
Cilindrada 4,5 L (274 in³)
Potencia bruta (SAE/J1995) 97 hp (72 kW) a 2.200 rpm
Potencia neta (SAE/J1349) 91 hp (66kW) a 2.200 rpm
Par líquido máximo 358 Nm (264 lb.ft) a 1.400 rpm
Par bruto máximo 408Nm (299 lb.ft) a 1.400 rpm

* Los marcas FPT y New Holland pertenecen al grupo CNH Industrial/Case/John Deere

SISTEMA ELÉCTRICO

Atemador 120 A
Capacidad de la batería 100 Ah / 700 CCA
Voltaje 12 V

TRANSMISSÃO

Fabricante Camaro
Tipo Power Shuttle con convertidor de par

Marchas:

Adelante	Atrás:
1ª - 5,5 km/h	6,5 km/h
2ª - 8,8 km/h	10,7 km/h
3ª - 19,4 km/h	23,4 km/h
4ª - 38,8 km/h	46,8 km/h

SISTEMA HIDRÁULICO

Tipo Centro abierto
Bomba Doble de engranajes
Caudal de la bomba 149 L/min
Presión máxima de alivio 205 bar (2.973 psi)
Sistema con válvula prioritaria para la dirección

RAI0 DE GIRO

4x2
Sin freno aplicado 3.970 mm
Con freno aplicado 2.510 mm

4x4 sin tracción activada
Sin freno aplicado 4.080 mm
Con freno aplicado 2.990 mm

4x4 con tracción activada
Sin freno aplicado 5.200 mm
Con freno aplicado 3.430 mm





DIÁMETRO X CURSO

Cilindros del balde	
Brazo (2)	90 mm x 726,7 mm
Balde (2)	80 mm x 684,5 mm
Cilindros de la retroexcavadora	
Brazo de elevación (pluma) (1)	127 mm x 907 mm
Brazo de excavación (1) (B95E)	120,6 mm x 702 mm
Brazo de excavación (1) (B110E)	127 mm x 702 mm
Brazo telescópico (1)	76,2 mm x 1.050 mm
Balde (1)	88,9 mm x 766 mm
Giro (2)	110 mm x 238,4 mm
Estabilizador (2)	70 mm x 709 mm



CAPACIDADES DE ABASTECIMIENTO

Sistema de entriamiento	18 L
Tanque de combustible	135 L
Sistema hidráulico (total)	118 L
Acete del motor (con filtro)	13,6 L
Acete transmisión 4x2	17 L
Acete transmisión 4x4	19,4 L
Eje trasero	17 L
Eje delantero 4x4	6,5 L
Eje delantero 4x2	0,4 L



PESO

Peso operacional máquina base: 6.630 kg

Motor de aspiración natural, balde de la cargadora de uso general con 0,88 m³, sin dientes, 4x2, neumáticos traseros 14.00 x 24, brazo de la retroexcavadora estándar, balde de 30" HD, zapatas del estabilizador estándar, toldo ROPS, asiento sin suspensión, una batería, operador de 80 kg, tanque de combustible lleno y contrapeso estándar

Peso operacional máximo: 7.200 kg

Motor turboalimentado, balde de la cargadora de uso general con 0,88 m³, sin dientes, 4x4, neumáticos traseros 19,5 x 24 - 10L, brazo telescópico, balde de la retroexcavadora 30" HD, zapatas del estabilizador estándar, cabina cerrada ROPS, asiento con suspensión, dos baterías, operador de 80 kg, tanque de combustible lleno y contrapeso opcional.



PNEU

4x2	
Delantero	10,5/65 x 16-10L
	11L x 16-10L
Trasero	14 x 24-10L
	16,9 x 24-10L
	19,5 x 24-12L
4x4	
Delantero	12,5/80 x 18-10L
Trasero	16,9 x 24-10L
	19,5 x 24-12L



Propuesta Económica:

	Dólares Americanos
Valor venta	\$ 95,300.00
IGV 18%	\$ 17,154.00
Precio Venta	\$ 112,454.00
Cantidad	1
Precio de Venta Total	\$ 112,454.00

Nota. -

El precio de venta en moneda nacional es referencial. Se calcula en base al tipo de cambio venta vigente en el banco BCP en la fecha de cotización.

El importe de la factura será en dólares americanos y podrá ser pagada en soles al tipo de cambio venta vigente en el BCP del día de su cancelación.

- Forma de pago: Contado o Leasing bancario
- Plazo de entrega: Mes de Abril (salvo ventas previas)
- Lugar de entrega: Instalaciones New Holland
- Capacitación: Teoría y práctica (operación y mantenimiento)
- Validez de la oferta: 30 días
- Garantía: 1 año sin límite de horas
- Adicional: Extintor, circulina, cintas reflectivas y llave de ruedas
- **No Incluye:** Línea hidráulica para uso de martillo

Oficina Comercial

Calle Micaela Bastidas Mz. F Lt 06 Tambo Viejo
Cieneguilla, Lima - Perú
Central Telefónica: 717-9012 / 717-9013



Anexo 02. Estructura financiera y servicio de deuda para las diferentes opciones de financiamiento

Tabla 31 Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 01

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO 2020 (MAQUINAS NUEVAS)					
FUENTE	MONTO	W	K	WACC(AI)	WACC(DI)
BBVA	0.00	0%	12.00%	0.00%	0.00%
RRPP	407,219.40	100%	14.58%	14.58%	14.58%
TOTAL	407,219.40	100%		14.58%	14.58%

SERVICIO DE DEUDA DE LA INVERSION NUEVA	
Préstamo	S/0.00
TEA	12.00%
Plazo (años)	7

ANUALIDAD	S/0.00
Periodo (años)	Saldo Inicial
	Amortizacion
	Interes
	Cuota
	Saldo final

2020	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2021	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2022	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2023	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2024	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2015	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1026	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2027	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL			0.00		

Tabla 32 Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 02

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO 2020 (MAQUINAS NUEVAS)					
FUENTE	MONTO	W	K	WACC(AI)	WACC(DI)
BBVA	0.00	0%	12.00%	0.00%	0.00%
RRPP	407,219.40	100%	14.58%	14.58%	14.58%
TOTAL	407,219.40	100%		14.58%	14.58%

SERVICIO DE DEUDA DE LA INVERSION NUEVA	
Préstamo	S/0.00
TEA	12.00%
Plazo (años)	7

ANUALIDAD	S/0.00
Periodo (años)	Saldo Inicial
	Amortizacion
	Interes
	Cuota
	Saldo final

2020	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2021	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2022	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2023	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2024	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2015	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1026	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2027	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL			0.00		

Tabla 33 Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 03

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO 2020 (MAQUINAS NUEVAS)					
FUENTE	MONTO	W	K	WACC(AI)	WACC(DI)
BBVA	40,721.94	10%	12.40%	1.24%	0.87%
RRPP	366,497.46	90%	14.70%	13.23%	13.23%
TOTAL	407,219.40	100%		14.47%	14.10%
SERVICIO DE DEUDA DE LA INVERSION NUEVA					
Préstamo	S/40,721.94				
TEA	12.40%				
Plazo (años)	7				
ANUALIDAD	S/9,036.37				
Periodo (años)	Saldo Inicial	Amortizacion	Interes	Cuota	Saldo final
2020	40,721.94	0.00	0.00	0.00	40,721.94
2021	40,721.94	3,986.85	5,049.52	9,036.37	36,735.09
2022	36,735.09	4,481.22	4,555.15	9,036.37	32,253.87
2023	32,253.87	5,036.89	3,999.48	9,036.37	27,216.98
2024	27,216.98	5,661.46	3,374.91	9,036.37	21,555.52
2025	21,555.52	6,363.49	2,672.88	9,036.37	15,192.03
2026	15,192.03	7,152.56	1,883.81	9,036.37	8,039.47
2027	8,039.47	8,039.47	996.89	9,036.37	0.00
TOTAL			22,532.65		

Tabla 34 Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 04

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO 2020 (MAQUINAS NUEVAS)					
FUENTE	MONTO	W	K	WACC(AI)	WACC(DI)
BBVA	61,082.91	15%	12.60%	1.89%	1.33%
RRPP	346,136.49	85%	14.76%	12.54%	12.54%
TOTAL	407,219.40	100%		14.43%	13.88%
SERVICIO DE DEUDA DE LA INVERSION NUEVA					
Préstamo	S/61,082.91				
TEA	12.60%				
Plazo (años)	7				
ANUALIDAD	S/13,639.99				
Periodo (años)	Saldo Inicial	Amortizacion	Interes	Cuota	Saldo final
2020	61,082.91	0.00	0.00	0.00	61,082.91
2021	61,082.91	5,943.54	7,696.45	13,639.99	55,139.37
2022	55,139.37	6,692.43	6,947.56	13,639.99	48,446.94
2023	48,446.94	7,535.67	6,104.31	13,639.99	40,911.27
2024	40,911.27	8,485.17	5,154.82	13,639.99	32,426.10
2025	32,426.10	9,554.30	4,085.69	13,639.99	22,871.81
2026	22,871.81	10,758.14	2,881.85	13,639.99	12,113.67
2027	12,113.67	12,113.67	1,526.32	13,639.99	0.00
TOTAL			34,397.00		

Tabla 35 Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 05

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO 2020 (MAQUINAS NUEVAS)					
FUENTE	MONTO	W	K	WACC(AI)	WACC(DI)
BBVA	81,443.88	20%	12.80%	2.56%	1.80%
RRPP	325,775.52	80%	14.82%	11.85%	11.85%
TOTAL	407,219.40	100%		14.41%	13.66%

SERVICIO DE DEUDA DE LA INVERSION NUEVA	
Préstamo	S/81,443.88
TEA	12.80%
Plazo (años)	7

ANUALIDAD	S/18,300.85				
Periodo (años)	Saldo Inicial	Amortizacion	Interes	Cuota	Saldo final
2020	81,443.88	0.00	0.00	0.00	81,443.88
2021	81,443.88	7,876.03	10,424.82	18,300.85	73,567.85
2022	73,567.85	8,884.17	9,416.68	18,300.85	64,683.68
2023	64,683.68	10,021.34	8,279.51	18,300.85	54,662.34
2024	54,662.34	11,304.07	6,996.78	18,300.85	43,358.27
2015	43,358.27	12,750.99	5,549.86	18,300.85	30,607.28
1026	30,607.28	14,383.12	3,917.73	18,300.85	16,224.16
2027	16,224.16	16,224.16	2,076.69	18,300.85	0.00
TOTAL			46,662.07		

Tabla 36 Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 06

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO 2020 (MAQUINAS NUEVAS)					
FUENTE	MONTO	W	K	WACC(AI)	WACC(DI)
BBVA	101,804.85	25%	13.00%	3.25%	2.29%
RRPP	305,414.55	75%	14.88%	11.16%	11.16%
TOTAL	407,219.40	100%		14.41%	13.45%

SERVICIO DE DEUDA DE LA INVERSION NUEVA	
Préstamo	S/101,804.85
TEA	13.00%
Plazo (años)	7

ANUALIDAD	S/23,019.18				
Periodo (años)	Saldo Inicial	Amortizacion	Interes	Cuota	Saldo final
2020	101,804.85	0.00	0.00	0.00	101,804.85
2021	101,804.85	9,784.55	13,234.63	23,019.18	92,020.30
2022	92,020.30	11,056.54	11,962.64	23,019.18	80,963.77
2023	80,963.77	12,493.89	10,525.29	23,019.18	68,469.88
2024	68,469.88	14,118.09	8,901.08	23,019.18	54,351.79
2015	54,351.79	15,953.44	7,065.73	23,019.18	38,398.34
1026	38,398.34	18,027.39	4,991.78	23,019.18	20,370.95
2027	20,370.95	20,370.95	2,648.22	23,019.18	0.00
TOTAL			59,329.39		

Tabla 37 Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 07

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO 2020 (MAQUINAS NUEVAS)					
FUENTE	MONTO	W	K	WACC(AI)	WACC(DI)
BBVA	122,165.82	30%	13.10%	3.93%	2.77%
RRPP	285,053.58	70%	10.45%	7.32%	7.32%
TOTAL	407,219.40	100%		11.25%	10.09%

SERVICIO DE DEUDA DE LA INVERSION NUEVA	
Préstamo	S/122,165.82
TEA	13.10%
Plazo (años)	7

ANUALIDAD	S/27,709.04				
Periodo (años)	Saldo Inicial	Amortizacion	Interes	Cuota	Saldo final
2020	122,165.82	0.00	0.00	0.00	122,165.82
2021	122,165.82	11,705.32	16,003.72	27,709.04	110,460.50
2022	110,460.50	13,238.72	14,470.33	27,709.04	97,221.78
2023	97,221.78	14,972.99	12,736.05	27,709.04	82,248.80
2024	82,248.80	16,934.45	10,774.59	27,709.04	65,314.35
2015	65,314.35	19,152.86	8,556.18	27,709.04	46,161.48
1026	46,161.48	21,661.89	6,047.15	27,709.04	24,499.60
2027	24,499.60	24,499.60	3,209.45	27,709.04	0.00
TOTAL			71,797.47		

Tabla 38 Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 08

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO 2020 (MAQUINAS NUEVAS)					
FUENTE	MONTO	W	K	WACC(AI)	WACC(DI)
BBVA	142,526.79	35%	13.20%	4.62%	3.26%
RRPP	264,692.61	65%	14.99%	9.75%	9.75%
TOTAL	407,219.40	100%		14.37%	13.00%

SERVICIO DE DEUDA DE LA INVERSION NUEVA	
Préstamo	S/142,526.79
TEA	13.20%
Plazo (años)	7

ANUALIDAD	S/32,427.71				
Periodo (años)	Saldo Inicial	Amortizacion	Interes	Cuota	Saldo final
2020	142,526.79	0.00	0.00	0.00	142,526.79
2021	142,526.79	13,614.17	18,813.54	32,427.71	128,912.62
2022	128,912.62	15,411.24	17,016.47	32,427.71	113,501.37
2023	113,501.37	17,445.53	14,982.18	32,427.71	96,055.84
2024	96,055.84	19,748.34	12,679.37	32,427.71	76,307.50
2015	76,307.50	22,355.12	10,072.59	32,427.71	53,952.38
1026	53,952.38	25,306.00	7,121.71	32,427.71	28,646.39
2027	28,646.39	28,646.39	3,781.32	32,427.71	0.00
TOTAL			84,467.18		

Tabla 39 Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 09

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO 2020 (MAQUINAS NUEVAS)					
FUENTE	MONTO	W	K	WACC(AI)	WACC(DI)
BBVA	162,887.76	40%	13.20%	5.28%	3.72%
RRPP	244,331.64	60%	15.05%	9.03%	9.03%
TOTAL	407,219.40	100%		14.31%	12.75%

SERVICIO DE DEUDA DE LA INVERSION NUEVA	
Préstamo	S/162,887.76
TEA	13.20%
Plazo (años)	7

ANUALIDAD	S/37,060.24				
Periodo (años)	Saldo Inicial	Amortizacion	Interes	Cuota	Saldo final
2020	162,887.76	0.00	0.00	0.00	162,887.76
2021	162,887.76	15,559.06	21,501.18	37,060.24	147,328.70
2022	147,328.70	17,612.85	19,447.39	37,060.24	129,715.85
2023	129,715.85	19,937.75	17,122.49	37,060.24	109,778.10
2024	109,778.10	22,569.53	14,490.71	37,060.24	87,208.57
2015	87,208.57	25,548.71	11,511.53	37,060.24	61,659.87
1026	61,659.87	28,921.14	8,139.10	37,060.24	32,738.73
2027	32,738.73	32,738.73	4,321.51	37,060.24	0.00
TOTAL			96,533.92		

Tabla 40 Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 10

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO 2020 (MAQUINAS NUEVAS)					
FUENTE	MONTO	W	K	WACC(AI)	WACC(DI)
BBVA	183,248.73	45%	13.60%	6.12%	4.31%
RRPP	223,970.67	55%	15.11%	8.31%	8.31%
TOTAL	407,219.40	100%		14.43%	12.63%

SERVICIO DE DEUDA DE LA INVERSION NUEVA	
Préstamo	S/183,248.73
TEA	13.60%
Plazo (años)	7

ANUALIDAD	S/42,211.21				
Periodo (años)	Saldo Inicial	Amortizacion	Interes	Cuota	Saldo final
2020	183,248.73	0.00	0.00	0.00	183,248.73
2021	183,248.73	17,289.38	24,921.83	42,211.21	165,959.35
2022	165,959.35	19,640.74	22,570.47	42,211.21	146,318.61
2023	146,318.61	22,311.88	19,899.33	42,211.21	124,006.73
2024	124,006.73	25,346.29	16,864.92	42,211.21	98,660.44
2015	98,660.44	28,793.39	13,417.82	42,211.21	69,867.05
1026	69,867.05	32,709.29	9,501.92	42,211.21	37,157.75
2027	37,157.75	37,157.75	5,053.45	42,211.21	0.00
TOTAL			112,229.74		

Tabla 41 Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 11.

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO 2020 (MAQUINAS NUEVAS)					
FUENTE	MONTO	W	K	WACC(AI)	WACC(DI)
BBVA	203,609.70	50%	13.80%	6.90%	4.86%
RRPP	203,609.70	50%	15.17%	7.59%	7.59%
TOTAL	407,219.40	100%		14.49%	12.45%

SERVICIO DE DEUDA DE LA INVERSION NUEVA	
Préstamo	S/203,609.70
TEA	13.80%
Plazo (años)	7

ANUALIDAD	S/47,190.43				
Periodo (años)	Saldo Inicial	Amortizacion	Interes	Cuota	Saldo final
2020	203,609.70	0.00	0.00	0.00	203,609.70
2021	203,609.70	19,092.29	28,098.14	47,190.43	184,517.41
2022	184,517.41	21,727.03	25,463.40	47,190.43	162,790.37
2023	162,790.37	24,725.36	22,465.07	47,190.43	138,065.01
2024	138,065.01	28,137.46	19,052.97	47,190.43	109,927.55
2015	109,927.55	32,020.43	15,170.00	47,190.43	77,907.12
1026	77,907.12	36,439.25	10,751.18	47,190.43	41,467.87
2027	41,467.87	41,467.87	5,722.57	47,190.43	0.00
TOTAL			126,723.33		

Tabla 42 Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 12.

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO 2020 (MAQUINAS NUEVAS)					
FUENTE	MONTO	W	K	WACC(AI)	WACC(DI)
BBVA	223,970.67	55%	13.90%	7.65%	5.39%
RRPP	183,248.73	45%	15.23%	6.85%	6.85%
TOTAL	407,219.40	100%		14.50%	12.24%

SERVICIO DE DEUDA DE LA INVERSION NUEVA	
Préstamo	S/223,970.67
TEA	13.90%
Plazo (años)	7

ANUALIDAD	S/52,068.77				
Periodo (años)	Saldo Inicial	Amortizacion	Interes	Cuota	Saldo final
2020	223,970.67	0.00	0.00	0.00	223,970.67
2021	223,970.67	20,936.84	31,131.92	52,068.77	203,033.83
2022	203,033.83	23,847.07	28,221.70	52,068.77	179,186.76
2023	179,186.76	27,161.81	24,906.96	52,068.77	152,024.95
2024	152,024.95	30,937.30	21,131.47	52,068.77	121,087.65
2015	121,087.65	35,237.58	16,831.18	52,068.77	85,850.07
1026	85,850.07	40,135.61	11,933.16	52,068.77	45,714.46
2027	45,714.46	45,714.46	6,354.31	52,068.77	0.00
TOTAL			140,510.70		

Tabla 43 Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 13.

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO OPTIMA 2020 (MAQUINAS NUEVAS)					
FUENTE	MONTO	W	K	WACC(AI)	WACC(DI)
BBVA	244,331.64	60%	14.00%	8.40%	5.92%
RRPP	162,887.76	40%	15.46%	6.19%	6.19%
TOTAL	407,219.40	100%		14.59%	12.11%

SERVICIO DE DEUDA DE LA INVERSION NUEVA	
Préstamo	S/244,331.64
TEA	14.00%
Plazo (años)	7

ANUALIDAD	S/56,976.28				
Periodo (años)	Saldo Inicial	Amortizacion	Interes	Cuota	Saldo final
2020	244,331.64	0.00	0.00	0.00	244,331.64
2021	244,331.64	22,769.85	34,206.43	56,976.28	221,561.79
2022	221,561.79	25,957.62	31,018.65	56,976.28	195,604.17
2023	195,604.17	29,591.69	27,384.58	56,976.28	166,012.48
2024	166,012.48	33,734.53	23,241.75	56,976.28	132,277.95
2015	132,277.95	38,457.36	18,518.91	56,976.28	93,820.58
1026	93,820.58	43,841.39	13,134.88	56,976.28	49,979.19
2027	49,979.19	49,979.19	6,997.09	56,976.28	0.00
TOTAL			154,502.29		

Tabla 44 Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 14.

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO 2020 (MAQUINAS NUEVAS)					
FUENTE	MONTO	W	K	WACC(AI)	WACC(DI)
BBVA	264,692.61	65%	14.10%	9.17%	6.46%
RRPP	142,526.79	35%	16.05%	5.62%	5.62%
TOTAL	407,219.40	100%		14.78%	12.08%

SERVICIO DE DEUDA DE LA INVERSION NUEVA	
Préstamo	S/264,692.61
TEA	14.10%
Plazo (años)	7

ANUALIDAD	S/61,913.01				
Periodo (años)	Saldo Inicial	Amortizacion	Interes	Cuota	Saldo final
2020	264,692.61	0.00	0.00	0.00	264,692.61
2021	264,692.61	24,591.35	37,321.66	61,913.01	240,101.26
2022	240,101.26	28,058.73	33,854.28	61,913.01	212,042.53
2023	212,042.53	32,015.01	29,898.00	61,913.01	180,027.51
2024	180,027.51	36,529.13	25,383.88	61,913.01	143,498.38
2015	143,498.38	41,679.74	20,233.27	61,913.01	101,818.64
1026	101,818.64	47,556.58	14,356.43	61,913.01	54,262.06
2027	54,262.06	54,262.06	7,650.95	61,913.01	0.00
TOTAL			168,698.46		

Tabla 45 Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 15.

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO 2020 (MAQUINAS NUEVAS)					
FUENTE	MONTO	W	K	WACC(AI)	WACC(DI)
BBVA	285,053.58	70%	14.20%	9.94%	7.01%
RRPP	122,165.82	30%	16.64%	4.99%	4.99%
TOTAL	407,219.40	100%		14.93%	12.00%

SERVICIO DE DEUDA DE LA INVERSION NUEVA	
Préstamo	S/285,053.58
TEA	14.20%
Plazo (años)	7

ANUALIDAD	S/66,879.02				
Periodo (años)	Saldo Inicial	Amortizacion	Interes	Cuota	Saldo final
2020	285,053.58	0.00	0.00	0.00	285,053.58
2021	285,053.58	26,401.41	40,477.61	66,879.02	258,652.17
2022	258,652.17	30,150.41	36,728.61	66,879.02	228,501.75
2023	228,501.75	34,431.77	32,447.25	66,879.02	194,069.98
2024	194,069.98	39,321.09	27,557.94	66,879.02	154,748.89
2015	154,748.89	44,904.68	21,974.34	66,879.02	109,844.21
1026	109,844.21	51,281.14	15,597.88	66,879.02	58,563.07
2027	58,563.07	58,563.07	8,315.96	66,879.02	0.00
TOTAL			183,099.58		

Tabla 46 Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 16.

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO 2020 (MAQUINAS NUEVAS)					
FUENTE	MONTO	W	K	WACC(AI)	WACC(DI)
BBVA	305,414.55	75%	14.40%	10.80%	7.61%
RRPP	101,804.85	25%	17.82%	4.45%	4.45%
TOTAL	407,219.40	100%		15.25%	12.07%

SERVICIO DE DEUDA DE LA INVERSION NUEVA	
Préstamo	S/305,414.55
TEA	14.40%
Plazo (años)	7

ANUALIDAD	S/72,092.90				
Periodo (años)	Saldo Inicial	Amortizacion	Interes	Cuota	Saldo final
2020	305,414.55	0.00	0.00	0.00	305,414.55
2021	305,414.55	28,113.20	43,979.70	72,092.90	277,301.35
2022	277,301.35	32,161.50	39,931.39	72,092.90	245,139.85
2023	245,139.85	36,792.76	35,300.14	72,092.90	208,347.09
2024	208,347.09	42,090.92	30,001.98	72,092.90	166,256.17
2015	166,256.17	48,152.01	23,940.89	72,092.90	118,104.16
1026	118,104.16	55,085.90	17,007.00	72,092.90	63,018.27
2027	63,018.27	63,018.27	9,074.63	72,092.90	0.00
TOTAL			199,235.73		

Tabla 47 Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 17.

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO 2020 (MAQUINAS NUEVAS)					
FUENTE	MONTO	W	K	WACC(AI)	WACC(DI)
BBVA	325,775.52	80%	16.00%	12.80%	9.02%
RRPP	81,443.88	20%	18.40%	3.68%	3.68%
TOTAL	407,219.40	100%		16.48%	12.70%

SERVICIO DE DEUDA DE LA INVERSION NUEVA	
Préstamo	S/325,775.52
TEA	16.00%
Plazo (años)	7

ANUALIDAD	S/80,666.15				
Periodo (años)	Saldo Inicial	Amortizacion	Interes	Cuota	Saldo final
2020	325,775.52	0.00	0.00	0.00	325,775.52
2021	325,775.52	28,542.07	52,124.08	80,666.15	297,233.45
2022	297,233.45	33,108.80	47,557.35	80,666.15	264,124.66
2023	264,124.66	38,406.20	42,259.95	80,666.15	225,718.46
2024	225,718.46	44,551.20	36,114.95	80,666.15	181,167.26
2015	181,167.26	51,679.39	28,986.76	80,666.15	129,487.87
1026	129,487.87	59,948.09	20,718.06	80,666.15	69,539.78
2027	69,539.78	69,539.78	11,126.37	80,666.15	0.00
TOTAL			238,887.52		

Tabla 48 Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 18.

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO 2020 (MAQUINAS NUEVAS)					
FUENTE	MONTO	W	K	WACC(AI)	WACC(DI)
BBVA	346,136.49	85%	16.50%	14.03%	9.89%
RRPP	61,082.91	15%	18.99%	2.85%	2.85%
TOTAL	407,219.40	100%		16.87%	12.74%

SERVICIO DE DEUDA DE LA INVERSION NUEVA	
Préstamo	S/346,136.49
TEA	16.50%
Plazo (años)	7

ANUALIDAD	S/86,973.65				
Periodo (años)	Saldo Inicial	Amortizacion	Interes	Cuota	Saldo final
2020	346,136.49	0.00	0.00	0.00	346,136.49
2021	346,136.49	29,861.13	57,112.52	86,973.65	316,275.36
2022	316,275.36	34,788.21	52,185.43	86,973.65	281,487.15
2023	281,487.15	40,528.27	46,445.38	86,973.65	240,958.88
2024	240,958.88	47,215.43	39,758.21	86,973.65	193,743.44
2015	193,743.44	55,005.98	31,967.67	86,973.65	138,737.46
1026	138,737.46	64,081.97	22,891.68	86,973.65	74,655.49
2027	74,655.49	74,655.49	12,318.16	86,973.65	0.00
TOTAL			262,679.05		

Tabla 49 Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 19.

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO 2020 (MAQUINAS NUEVAS)					
FUENTE	MONTO	W	K	WACC(AI)	WACC(DI)
BBVA	366,497.46	90%	17.50%	15.75%	11.10%
RRPP	40,721.94	10%	19.58%	1.96%	1.96%
TOTAL	407,219.40	100%		17.71%	13.06%

SERVICIO DE DEUDA DE LA INVERSION NUEVA	
Préstamo	S/366,497.46
TEA	17.50%
Plazo (años)	7

ANUALIDAD	S/94,792.63				
Periodo (años)	Saldo Inicial	Amortizacion	Interes	Cuota	Saldo final
2020	366,497.46	0.00	0.00	0.00	366,497.46
2021	366,497.46	30,655.58	64,137.06	94,792.63	335,841.88
2022	335,841.88	36,020.31	58,772.33	94,792.63	299,821.57
2023	299,821.57	42,323.86	52,468.78	94,792.63	257,497.72
2024	257,497.72	49,730.53	45,062.10	94,792.63	207,767.18
2015	207,767.18	58,433.38	36,359.26	94,792.63	149,333.80
1026	149,333.80	68,659.22	26,133.42	94,792.63	80,674.58
2027	80,674.58	80,674.58	14,118.05	94,792.63	0.00
TOTAL			297,050.98		

Tabla 50 Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 20.

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO 2020 (MAQUINAS NUEVAS)					
FUENTE	MONTO	W	K	WACC(AI)	WACC(DI)
BBVA	386,858.43	95%	18.50%	17.58%	12.39%
RRPP	20,360.97	5%	20.17%	1.01%	1.01%
TOTAL	407,219.40	100%		18.58%	13.40%

SERVICIO DE DEUDA DE LA INVERSION NUEVA	
Préstamo	S/386,858.43
TEA	18.50%
Plazo (años)	7

ANUALIDAD	S/102,942.57				
Periodo (años)	Saldo Inicial	Amortizacion	Interes	Cuota	Saldo final
2020	386,858.43	0.00	0.00	0.00	386,858.43
2021	386,858.43	31,373.76	71,568.81	102,942.57	355,484.67
2022	355,484.67	37,177.90	65,764.66	102,942.57	318,306.77
2023	318,306.77	44,055.82	58,886.75	102,942.57	274,250.95
2024	274,250.95	52,206.14	50,736.43	102,942.57	222,044.81
2015	222,044.81	61,864.28	41,078.29	102,942.57	160,180.53
1026	160,180.53	73,309.17	29,633.40	102,942.57	86,871.37
2027	86,871.37	86,871.37	16,071.20	102,942.57	0.00
TOTAL			333,739.54		

Tabla 51 Estructura financiera y servicio de deuda para la opción 21.

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO 2020 (MAQUINAS NUEVAS)					
FUENTE	MONTO	W	K	WACC(AI)	WACC(DI)
BBVA	407,219.40	100%	19.50%	19.50%	13.75%
RRPP	0.00	0%	20.76%	0.00%	0.00%
TOTAL	407,219.40	100%		19.50%	13.75%

SERVICIO DE DEUDA DE LA INVERSION NUEVA	
Préstamo	S/407,219.40
TEA	19.50%
Plazo (años)	7

ANUALIDAD	S/111,427.45				
Periodo (años)	Saldo Inicial	Amortizacion	Interes	Cuota	Saldo final
2020	407,219.40	0.00	0.00	0.00	407,219.40
2021	407,219.40	32,019.67	79,407.78	111,427.45	375,199.73
2022	375,199.73	38,263.51	73,163.95	111,427.45	336,936.22
2023	336,936.22	45,724.89	65,702.56	111,427.45	291,211.33
2024	291,211.33	54,641.25	56,786.21	111,427.45	236,570.08
2015	236,570.08	65,296.29	46,131.17	111,427.45	171,273.80
1026	171,273.80	78,029.06	33,398.39	111,427.45	93,244.73
2027	93,244.73	93,244.73	18,182.72	111,427.45	0.00
TOTAL			372,772.78		

ANEXO 03 Utilidades por acción esperada para diferentes escenarios probabilísticos y coeficiente de variación

TABLA 52 Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 01

ESTRUCTURA FINANCIERA 01

CAPITAL DE DEUDA=	S/ -
CAPITAL PROPIO=	S/407,219.40

VENTAS ESTIMADAS PROBABILISTICAMENTE PERIODO 2021									
% de incremento de ventas	0%	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	60%
Probabilidad	10%	50%	75%	80.00%	90.00%	50.00%	30.00%	10.00%	5.00%
Ventas	634,763.12	666,501.28	698,239.43	729,977.59	761,715.74	825,192.06	888,668.37	952,144.68	1,015,620.99
Costo fijo	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83
Costo variable	223,988.71	235,188.15	246,387.59	257,587.02	268,786.46	291,185.33	313,584.20	335,983.07	358,381.94
Utilidad Operativa (EBIT)	188,249.58	208,788.30	229,327.02	249,865.74	270,404.46	311,481.90	352,559.34	393,636.78	434,714.22
(-) Intereses de la deuda	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(=) Beneficios antes de impuestos	188,249.58	208,788.30	229,327.02	249,865.74	270,404.46	311,481.90	352,559.34	393,636.78	434,714.22
(-) Impuesto a la renta	55,533.63	61,592.55	67,651.47	73,710.39	79,769.32	91,887.16	104,005.01	116,122.85	128,240.70
(=) Utilidad neta	132,715.95	147,195.75	161,675.55	176,155.35	190,635.15	219,594.74	248,554.34	277,513.93	306,473.53
Numero de acciones comunes	4,072.19	4,072.19	4,072.19	4,072.19	4,072.19	4,072.19	4,072.19	4,072.19	4,072.19
UTILIDADES POR ACCION (UPA)	32.59	36.15	39.70	43.26	46.81	53.93	61.04	68.15	75.26
Utilidad por accion estimada (UPAE)=	183.70								
Desviacion estandar de la UPA=	276.08								
Coeficiente de Variacion	1.50								

TABLA 53 Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 02

ESTRUCTURA FINANCIERA 02

CAPITAL DE DEUDA= S/20,360.97

CAPITAL PROPIO= S/386,858.43

% de incremento de ventas	VENTAS ESTIMADAS PROBABILISTICAMENTE PERIODO 2021								
	0%	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	60%
	Probabilidad	10%	50%	75%	80.00%	90.00%	50.00%	30.00%	10.00%
Ventas	634,763.12	666,501.28	698,239.43	729,977.59	761,715.74	825,192.06	888,668.37	952,144.68	1,015,620.99
Costo fijo	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83
Costo variable	223,988.71	235,188.15	246,387.59	257,587.02	268,786.46	291,185.33	313,584.20	335,983.07	358,381.94
Utilidad Operativa (EBIT)	188,249.58	208,788.30	229,327.02	249,865.74	270,404.46	311,481.90	352,559.34	393,636.78	434,714.22
(-) Intereses de la deuda	11,067.49	11,067.49	11,067.49	11,067.49	11,067.49	11,067.49	11,067.49	11,067.49	11,067.49
(=) Beneficios antes de impuestos	177,182.09	197,720.81	218,259.53	238,798.25	259,336.97	300,414.41	341,491.85	382,569.29	423,646.73
(-) Impuesto a la renta	52,268.72	58,327.64	64,386.56	70,445.48	76,504.41	88,622.25	100,740.10	112,857.94	124,975.79
(=) Utilidad neta	124,913.37	139,393.17	153,872.97	168,352.76	182,832.56	211,792.16	240,751.75	269,711.35	298,670.94
Numero de acciones comunes	3,868.58	3,868.58	3,868.58	3,868.58	3,868.58	3,868.58	3,868.58	3,868.58	3,868.58
UTILIDADES POR ACCION (UPA)	32.29	36.03	39.78	43.52	47.26	54.75	62.23	69.72	77.20
Utilidad por accion estimada (UPAE)=	185.30								
Desviacion estandar de la UPA=	278.54								
Coeficiente de Variacion	1.50								

TABLA 54 Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 03

ESTRUCTURA FINANCIERA 03									
CAPITAL DE DEUDA=	S/40,721.94								
CAPITAL PROPIO=	S/366,497.46								
VENTAS ESTIMADAS PROBABILISTICAMENTE PERIODO 2021									
% de incremento de ventas	0%	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	60%
Probabilidad	10%	50%	75%	80.00%	90.00%	50.00%	30.00%	10.00%	5.00%
Ventas	634,763.12	666,501.28	698,239.43	729,977.59	761,715.74	825,192.06	888,668.37	952,144.68	1,015,620.99
Costo fijo	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83
Costo variable	223,988.71	235,188.15	246,387.59	257,587.02	268,786.46	291,185.33	313,584.20	335,983.07	358,381.94
Utilidad Operativa (EBIT)	188,249.58	208,788.30	229,327.02	249,865.74	270,404.46	311,481.90	352,559.34	393,636.78	434,714.22
(-) Intereses de la deuda	22,532.65	22,532.65	22,532.65	22,532.65	22,532.65	22,532.65	22,532.65	22,532.65	22,532.65
(=) Beneficios antes de impuestos	165,716.93	186,255.65	206,794.37	227,333.09	247,871.81	288,949.25	330,026.69	371,104.13	412,181.58
(-) Impuesto a la renta	48,886.49	54,945.42	61,004.34	67,063.26	73,122.18	85,240.03	97,357.87	109,475.72	121,593.56
(=) Utilidad neta	116,830.44	131,310.23	145,790.03	160,269.83	174,749.63	203,709.22	232,668.82	261,628.41	290,588.01
Numero de acciones comunes	3,664.97	3,664.97	3,664.97	3,664.97	3,664.97	3,664.97	3,664.97	3,664.97	3,664.97
UTILIDADES POR ACCION (UPA)	31.88	35.83	39.78	43.73	47.68	55.58	63.48	71.39	79.29
Utilidad por accion estimada (UPAE)=	186.77								
Desviacion estandar de la UPA=	280.81								
Coeficiente de Variacion	1.50								

TABLA 55 Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 04

ESTRUCTURA FINANCIERA 04									
CAPITAL DE DEUDA=	S/61,082.91								
CAPITAL PROPIO=	S/346,136.49								
VENTAS ESTIMADAS PROBABILISTICAMENTE PERIODO 2021									
% de incremento de ventas	0%	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	60%
Probabilidad	10%	50%	75%	80.00%	90.00%	50.00%	30.00%	10.00%	5.00%
Ventas	634,763.12	666,501.28	698,239.43	729,977.59	761,715.74	825,192.06	888,668.37	952,144.68	1,015,620.99
Costo fijo	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83
Costo variable	223,988.71	235,188.15	246,387.59	257,587.02	268,786.46	291,185.33	313,584.20	335,983.07	358,381.94
Utilidad Operativa (EBIT)	188,249.58	208,788.30	229,327.02	249,865.74	270,404.46	311,481.90	352,559.34	393,636.78	434,714.22
(-) Intereses de la deuda	34,397.00	34,397.00	34,397.00	34,397.00	34,397.00	34,397.00	34,397.00	34,397.00	34,397.00
(=) Beneficios antes de impuestos	153,852.58	174,391.30	194,930.02	215,468.74	236,007.46	277,084.90	318,162.34	359,239.78	400,317.22
(-) Impuesto a la renta	45,386.51	51,445.43	57,504.36	63,563.28	69,622.20	81,740.05	93,857.89	105,975.74	118,093.58
(=) Utilidad neta	108,466.07	122,945.87	137,425.66	151,905.46	166,385.26	195,344.86	224,304.45	253,264.05	282,223.64
Numero de acciones comunes	3,461.36	3,461.36	3,461.36	3,461.36	3,461.36	3,461.36	3,461.36	3,461.36	3,461.36
UTILIDADES POR ACCION (UPA)	31.34	35.52	39.70	43.89	48.07	56.44	64.80	73.17	81.54
Utilidad por acción estimada (UPAE)=	188.09								
Desviación estandar de la UPA=	274.10								
Coeficiente de Variación	1.46								

TABLA 56 Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 05

ESTRUCTURA FINANCIERA 05									
CAPITAL DE DEUDA=	S/81,443.88								
CAPITAL PROPIO=	S/325,775.52								
VENTAS ESTIMADAS PROBABILISTICAMENTE PERIODO 2021									
% de incremento de ventas	0%	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	60%
Probabilidad	10%	50%	75%	80.00%	90.00%	50.00%	30.00%	10.00%	5.00%
Ventas	634,763.12	666,501.28	698,239.43	729,977.59	761,715.74	825,192.06	888,668.37	952,144.68	1,015,620.99
Costo fijo	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83
Costo variable	223,988.71	235,188.15	246,387.59	257,587.02	268,786.46	291,185.33	313,584.20	335,983.07	358,381.94
Utilidad Operativa (EBIT)	188,249.58	208,788.30	229,327.02	249,865.74	270,404.46	311,481.90	352,559.34	393,636.78	434,714.22
(-) Intereses de la deuda	46,662.07	46,662.07	46,662.07	46,662.07	46,662.07	46,662.07	46,662.07	46,662.07	46,662.07
(=) Beneficios antes de impuestos	141,587.51	162,126.23	182,664.95	203,203.67	223,742.39	264,819.83	305,897.27	346,974.71	388,052.15
(-) Impuesto a la renta	41,768.31	47,827.24	53,886.16	59,945.08	66,004.00	78,121.85	90,239.69	102,357.54	114,475.38
(=) Utilidad neta	99,819.19	114,298.99	128,778.79	143,258.59	157,738.38	186,697.98	215,657.57	244,617.17	273,576.77
Numero de acciones comunes	3,257.76	3,257.76	3,257.76	3,257.76	3,257.76	3,257.76	3,257.76	3,257.76	3,257.76
UTILIDADES POR ACCION (UPA)	30.64	35.09	39.53	43.97	48.42	57.31	66.20	75.09	83.98
Utilidad por accion estimada (UPAE)=	189.23								
Desviacion estandar de la UPA=	273.62								
Coeficiente de Variacion	1.45								

TABLA 57 Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 06

ESTRUCTURA FINANCIERA 06									
CAPITAL DE DEUDA=	S/101,804.85								
CAPITAL PROPIO=	S/305,414.55								
VENTAS ESTIMADAS PROBABILISTICAMENTE PERIODO 2021									
% de incremento de ventas	0%	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	60%
Probabilidad	10%	50%	75%	80.00%	90.00%	50.00%	30.00%	10.00%	5.00%
Ventas	634,763.12	666,501.28	698,239.43	729,977.59	761,715.74	825,192.06	888,668.37	952,144.68	1,015,620.99
Costo fijo	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83
Costo variable	223,988.71	235,188.15	246,387.59	257,587.02	268,786.46	291,185.33	313,584.20	335,983.07	358,381.94
Utilidad Operativa (EBIT)	188,249.58	208,788.30	229,327.02	249,865.74	270,404.46	311,481.90	352,559.34	393,636.78	434,714.22
(-) Intereses de la deuda	59,329.39	59,329.39	59,329.39	59,329.39	59,329.39	59,329.39	59,329.39	59,329.39	59,329.39
(=) Beneficios antes de impuestos	128,920.20	149,458.92	169,997.64	190,536.36	211,075.08	252,152.52	293,229.96	334,307.40	375,384.84
(-) Impuesto a la renta	38,031.46	44,090.38	50,149.30	56,208.23	62,267.15	74,384.99	86,502.84	98,620.68	110,738.53
(=) Utilidad neta	90,888.74	105,368.54	119,848.33	134,328.13	148,807.93	177,767.52	206,727.12	235,686.72	264,646.31
Numero de acciones comunes	3,054.15	3,054.15	3,054.15	3,054.15	3,054.15	3,054.15	3,054.15	3,054.15	3,054.15
UTILIDADES POR ACCION (UPA)	29.76	34.50	39.24	43.98	48.72	58.21	67.69	77.17	86.65
Utilidad por accion estimada (UPAE)=	190.15								
Desviacion estandar de la UPA=	273.28								
Coeficiente de Variacion	1.44								

TABLA 58 Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 07

ESTRUCTURA FINANCIERA 07									
CAPITAL DE DEUDA=	S/122,165.82								
CAPITAL PROPIO=	S/285,053.58								
VENTAS ESTIMADAS PROBABILISTICAMENTE PERIODO 2021									
% de incremento de ventas	0%	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	60%
Probabilidad	10%	50%	75%	80.00%	90.00%	50.00%	30.00%	10.00%	5.00%
Ventas	634,763.12	666,501.28	698,239.43	729,977.59	761,715.74	825,192.06	888,668.37	952,144.68	1,015,620.99
Costo fijo	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83
Costo variable	223,988.71	235,188.15	246,387.59	257,587.02	268,786.46	291,185.33	313,584.20	335,983.07	358,381.94
Utilidad Operativa (EBIT)	188,249.58	208,788.30	229,327.02	249,865.74	270,404.46	311,481.90	352,559.34	393,636.78	434,714.22
(-) Intereses de la deuda	71,797.47	71,797.47	71,797.47	71,797.47	71,797.47	71,797.47	71,797.47	71,797.47	71,797.47
(=) Beneficios antes de impuestos	116,452.11	136,990.83	157,529.55	178,068.27	198,606.99	239,684.43	280,761.87	321,839.31	362,916.75
(-) Impuesto a la renta	34,353.37	40,412.29	46,471.22	52,530.14	58,589.06	70,706.91	82,824.75	94,942.60	107,060.44
(=) Utilidad neta	82,098.73	96,578.53	111,058.33	125,538.13	140,017.93	168,977.52	197,937.12	226,896.71	255,856.31
Numero de acciones comunes	2,850.54	2,850.54	2,850.54	2,850.54	2,850.54	2,850.54	2,850.54	2,850.54	2,850.54
UTILIDADES POR ACCION (UPA)	28.80	33.88	38.96	44.04	49.12	59.28	69.44	79.60	89.76
Utilidad por accion estimada (UPAE)=	191.40								
Desviacion estandar de la UPA=	272.80								
Coeficiente de Variacion	1.43								

TABLA 59 Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 08

ESTRUCTURA FINANCIERA 08									
CAPITAL DE DEUDA=	S/142,526.79								
CAPITAL PROPIO=	S/264,692.61								
VENTAS ESTIMADAS PROBABILISTICAMENTE PERIODO 2021									
% de incremento de ventas	0%	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	60%
Probabilidad	10%	50%	75%	80.00%	90.00%	50.00%	30.00%	10.00%	5.00%
Ventas	634,763.12	666,501.28	698,239.43	729,977.59	761,715.74	825,192.06	888,668.37	952,144.68	1,015,620.99
Costo fijo	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83
Costo variable	223,988.71	235,188.15	246,387.59	257,587.02	268,786.46	291,185.33	313,584.20	335,983.07	358,381.94
Utilidad Operativa (EBIT)	188,249.58	208,788.30	229,327.02	249,865.74	270,404.46	311,481.90	352,559.34	393,636.78	434,714.22
(-) Intereses de la deuda	84,467.18	84,467.18	84,467.18	84,467.18	84,467.18	84,467.18	84,467.18	84,467.18	84,467.18
(=) Beneficios antes de impuestos	103,782.40	124,321.12	144,859.84	165,398.56	185,937.28	227,014.72	268,092.16	309,169.60	350,247.04
(-) Impuesto a la renta	30,615.81	36,674.73	42,733.65	48,792.58	54,851.50	66,969.34	79,087.19	91,205.03	103,322.88
(=) Utilidad neta	73,166.59	87,646.39	102,126.19	116,605.98	131,085.78	160,045.38	189,004.97	217,964.57	246,924.16
Numero de acciones comunes	2,646.93	2,646.93	2,646.93	2,646.93	2,646.93	2,646.93	2,646.93	2,646.93	2,646.93
UTILIDADES POR ACCION (UPA)	27.64	33.11	38.58	44.05	49.52	60.46	71.41	82.35	93.29
Utilidad por acción estimada (UPAE)=	192.62								
Desviación estandar de la UPA=	272.37								
Coeficiente de Variación	1.41								

TABLA 60 Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 09

ESTRUCTURA FINANCIERA 09									
CAPITAL DE DEUDA=	S/162,887.76								
CAPITAL PROPIO=	S/244,331.64								
VENTAS ESTIMADAS PROBABILISTICAMENTE PERIODO 2021									
% de incremento de ventas	0%	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	60%
Probabilidad	10%	50%	75%	80%	90%	50%	30%	10%	5%
Ventas	634,763.12	666,501.28	698,239.43	729,977.59	761,715.74	825,192.06	888,668.37	952,144.68	1,015,620.99
Costo fijo	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83
Costo variable	223,988.71	235,188.15	246,387.59	257,587.02	268,786.46	291,185.33	313,584.20	335,983.07	358,381.94
Utilidad Operativa (EBIT)	188,249.58	208,788.30	229,327.02	249,865.74	270,404.46	311,481.90	352,559.34	393,636.78	434,714.22
(-) Intereses de la deuda	96,533.92	96,533.92	96,533.92	96,533.92	96,533.92	96,533.92	96,533.92	96,533.92	96,533.92
(=) Beneficios antes de impuestos	91,715.66	112,254.38	132,793.10	153,331.82	173,870.54	214,947.98	256,025.42	297,102.86	338,180.30
(-) Impuesto a la renta	27,056.12	33,115.04	39,173.96	45,232.89	51,291.81	63,409.65	75,527.50	87,645.34	99,763.19
(=) Utilidad neta	64,659.54	79,139.34	93,619.13	108,098.93	122,578.73	151,538.33	180,497.92	209,457.52	238,417.11
Numero de acciones comunes	2,443.32	2,443.32	2,443.32	2,443.32	2,443.32	2,443.32	2,443.32	2,443.32	2,443.32
UTILIDADES POR ACCION (UPA)	26.46	32.39	38.32	44.24	50.17	62.02	73.87	85.73	97.58
Utilidad por accion estimada (UPAE)=	194.75								
Desviacion estandar de la UPA=	271.53								
Coeficiente de Variacion	1.39								

TABLA 61 Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 10

ESTRUCTURA FINANCIERA 10										
CAPITAL DE DEUDA=	S/183,248.73									
CAPITAL PROPIO=	S/223,970.67									
VENTAS ESTIMADAS PROBABILISTICAMENTE PERIODO 2021										
% de incremento de ventas	0%	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	60%	
Probabilidad	10%	50%	75%	80.00%	90.00%	50.00%	30.00%	10.00%	5.00%	
Ventas	634,763.12	666,501.28	698,239.43	729,977.59	761,715.74	825,192.06	888,668.37	952,144.68	1,015,620.99	
Costo fijo	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	
Costo variable	223,988.71	235,188.15	246,387.59	257,587.02	268,786.46	291,185.33	313,584.20	335,983.07	358,381.94	
Utilidad Operativa (EBIT)	188,249.58	208,788.30	229,327.02	249,865.74	270,404.46	311,481.90	352,559.34	393,636.78	434,714.22	
(-) Intereses de la deuda	112,229.74	112,229.74	112,229.74	112,229.74	112,229.74	112,229.74	112,229.74	112,229.74	112,229.74	
(=) Beneficios antes de impuestos	76,019.84	96,558.56	117,097.28	137,636.00	158,174.72	199,252.17	240,329.61	281,407.05	322,484.49	
(-) Impuesto a la renta	22,425.85	28,484.78	34,543.70	40,602.62	46,661.54	58,779.39	70,897.23	83,015.08	95,132.92	
(=) Utilidad neta	53,593.99	68,073.79	82,553.59	97,033.38	111,513.18	140,472.78	169,432.37	198,391.97	227,351.56	
Numero de acciones comunes	2,239.71	2,239.71	2,239.71	2,239.71	2,239.71	2,239.71	2,239.71	2,239.71	2,239.71	
UTILIDADES POR ACCION (UPA)	23.93	30.39	36.86	43.32	49.79	62.72	75.65	88.58	101.51	
Utilidad por accion estimada (UPAE)=	192.69									
Desviacion estandar de la UPA=	272.84									
Coeficiente de Variacion	1.42									

TABLA 62 Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 11

ESTRUCTURA FINANCIERA 11									
CAPITAL DE DEUDA=	S/203,609.70								
CAPITAL PROPIO=	S/203,609.70								
VENTAS ESTIMADAS PROBABILISTICAMENTE PERIODO 2021									
% de incremento de ventas	0%	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	60%
Probabilidad	10%	50%	75%	80.00%	90.00%	50.00%	30.00%	10.00%	5.00%
Ventas	634,763.12	666,501.28	698,239.43	729,977.59	761,715.74	825,192.06	888,668.37	952,144.68	1,015,620.99
Costo fijo	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83
Costo variable	223,988.71	235,188.15	246,387.59	257,587.02	268,786.46	291,185.33	313,584.20	335,983.07	358,381.94
Utilidad Operativa (EBIT)	188,249.58	208,788.30	229,327.02	249,865.74	270,404.46	311,481.90	352,559.34	393,636.78	434,714.22
(-) Intereses de la deuda	126,723.33	126,723.33	126,723.33	126,723.33	126,723.33	126,723.33	126,723.33	126,723.33	126,723.33
(=) Beneficios antes de impuestos	61,526.25	82,064.97	102,603.69	123,142.41	143,681.13	184,758.57	225,836.01	266,913.45	307,990.89
(-) Impuesto a la renta	18,150.24	24,209.17	30,268.09	36,327.01	42,385.93	54,503.78	66,621.62	78,739.47	90,857.31
(=) Utilidad neta	43,376.00	57,855.80	72,335.60	86,815.40	101,295.20	130,254.79	159,214.39	188,173.98	217,133.58
Numero de acciones comunes	2,036.10	2,036.10	2,036.10	2,036.10	2,036.10	2,036.10	2,036.10	2,036.10	2,036.10
UTILIDADES POR ACCION (UPA)	21.30	28.42	35.53	42.64	49.75	63.97	78.20	92.42	106.64
Utilidad por acción estimada (UPAE)=	191.89								
Desviación estandar de la UPA=	273.61								
Coeficiente de Variación	1.43								

TABLA 63 Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 12

ESTRUCTURA FINANCIERA 12

CAPITAL DE DEUDA= S/223,970.67

CAPITAL PROPIO= S/183,248.73

% de incremento de ventas	VENTAS ESTIMADAS PROBABILISTICAMENTE PERIODO 2021								
	0%	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	60%
Probabilidad	10%	50%	75%	80.00%	90.00%	50.00%	30.00%	10.00%	5.00%
Ventas	634,763.12	666,501.28	698,239.43	729,977.59	761,715.74	825,192.06	888,668.37	952,144.68	1,015,620.99
Costo fijo	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83
Costo variable	223,988.71	235,188.15	246,387.59	257,587.02	268,786.46	291,185.33	313,584.20	335,983.07	358,381.94
Utilidad Operativa (EBIT)	188,249.58	208,788.30	229,327.02	249,865.74	270,404.46	311,481.90	352,559.34	393,636.78	434,714.22
(-) Intereses de la deuda	140,510.70	140,510.70	140,510.70	140,510.70	140,510.70	140,510.70	140,510.70	140,510.70	140,510.70
(=) Beneficios antes de impuestos	47,738.88	68,277.60	88,816.32	109,355.04	129,893.76	170,971.20	212,048.64	253,126.08	294,203.52
(-) Impuesto a la renta	14,082.97	20,141.89	26,200.81	32,259.74	38,318.66	50,436.50	62,554.35	74,672.19	86,790.04
(=) Utilidad neta	33,655.91	48,135.70	62,615.50	77,095.30	91,575.10	120,534.69	149,494.29	178,453.89	207,413.48
Numero de acciones comunes	1,832.49	1,832.49	1,832.49	1,832.49	1,832.49	1,832.49	1,832.49	1,832.49	1,832.49
UTILIDADES POR ACCION (UPA)	18.37	26.27	34.17	42.07	49.97	65.78	81.58	97.38	113.19
Utilidad por accion estimada (UPAE)=	191.99								
Desviacion estandar de la UPA=	274.07								
Coeficiente de Variacion	1.43								

TABLA 64 Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 13

ESTRUCTURA FINANCIERA 13									
CAPITAL DE DEUDA=	S/244,331.64								
CAPITAL PROPIO=	S/162,887.76								
VENTAS ESTIMADAS PROBABILISTICAMENTE PERIODO 2021									
% de incremento de ventas	0%	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	60%
Probabilidad	10%	50%	75%	80.00%	90.00%	50.00%	30.00%	10.00%	5.00%
Ventas	634,763.12	666,501.28	698,239.43	729,977.59	761,715.74	825,192.06	888,668.37	952,144.68	1,015,620.99
Costo fijo	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83
Costo variable	223,988.71	235,188.15	246,387.59	257,587.02	268,786.46	291,185.33	313,584.20	335,983.07	358,381.94
Utilidad Operativa (EBIT)	188,249.58	208,788.30	229,327.02	249,865.74	270,404.46	311,481.90	352,559.34	393,636.78	434,714.22
(-) Intereses de la deuda	154,502.29	154,502.29	154,502.29	154,502.29	154,502.29	154,502.29	154,502.29	154,502.29	154,502.29
(=) Beneficios antes de impuestos	33,747.29	54,286.01	74,824.73	95,363.45	115,902.17	156,979.61	198,057.05	239,134.49	280,211.93
(-) Impuesto a la renta	9,955.45	16,014.37	22,073.30	28,132.22	34,191.14	46,308.99	58,426.83	70,544.68	82,662.52
(=) Utilidad neta	23,791.84	38,271.64	52,751.43	67,231.23	81,711.03	110,670.63	139,630.22	168,589.82	197,549.41
Numero de acciones comunes	1,628.88	1,628.88	1,628.88	1,628.88	1,628.88	1,628.88	1,628.88	1,628.88	1,628.88
UTILIDADES POR ACCION (UPA)	14.61	23.50	32.39	41.27	50.16	67.94	85.72	103.50	121.28
Utilidad por accion estimada (UPAE)=	191.77								
Desviacion estandar de la UPA=	291.33								
Coeficiente de Variacion	1.52								

TABLA 65 Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 14

ESTRUCTURA FINANCIERA 14									
CAPITAL DE DEUDA=	S/264,692.61								
CAPITAL PROPIO=	S/142,526.79								
VENTAS ESTIMADAS PROBABILISTICAMENTE PERIODO 2021									
% de incremento de ventas	0%	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	60%
Probabilidad	10%	50%	75%	80.00%	90.00%	50.00%	30.00%	10.00%	5.00%
Ventas	634,763.12	666,501.28	698,239.43	729,977.59	761,715.74	825,192.06	888,668.37	952,144.68	1,015,620.99
Costo fijo	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83
Costo variable	223,988.71	235,188.15	246,387.59	257,587.02	268,786.46	291,185.33	313,584.20	335,983.07	358,381.94
Utilidad Operativa (EBIT)	188,249.58	208,788.30	229,327.02	249,865.74	270,404.46	311,481.90	352,559.34	393,636.78	434,714.22
(-) Intereses de la deuda	168,698.46	168,698.46	168,698.46	168,698.46	168,698.46	168,698.46	168,698.46	168,698.46	168,698.46
(=) Beneficios antes de impuestos	19,551.12	40,089.84	60,628.56	81,167.28	101,706.00	142,783.44	183,860.88	224,938.32	266,015.76
(-) Impuesto a la renta	5,767.58	11,826.50	17,885.43	23,944.35	30,003.27	42,121.12	54,238.96	66,356.81	78,474.65
(=) Utilidad neta	13,783.54	28,263.34	42,743.13	57,222.93	71,702.73	100,662.33	129,621.92	158,581.52	187,541.11
Numero de acciones comunes	1,425.27	1,425.27	1,425.27	1,425.27	1,425.27	1,425.27	1,425.27	1,425.27	1,425.27
UTILIDADES POR ACCION (UPA)	9.67	19.83	29.99	40.15	50.31	70.63	90.95	111.26	131.58
Utilidad por accion estimada (UPAE)=	191.07								
Desviacion estandar de la UPA=	290.77								
Coeficiente de Variacion	1.52								

TABLA 66 Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 15

ESTRUCTURA FINANCIERA 15									
CAPITAL DE DEUDA=	S/285,053.58								
CAPITAL PROPIO=	S/122,165.82								
VENTAS ESTIMADAS PROBABILISTICAMENTE PERIODO 2021									
% de incremento de ventas	0%	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	60%
Probabilidad	10%	50%	75%	80.00%	90.00%	50.00%	30.00%	10.00%	5.00%
Ventas	634,763.12	666,501.28	698,239.43	729,977.59	761,715.74	825,192.06	888,668.37	952,144.68	1,015,620.99
Costo fijo	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83
Costo variable	223,988.71	235,188.15	246,387.59	257,587.02	268,786.46	291,185.33	313,584.20	335,983.07	358,381.94
Utilidad Operativa (EBIT)	188,249.58	208,788.30	229,327.02	249,865.74	270,404.46	311,481.90	352,559.34	393,636.78	434,714.22
(-) Intereses de la deuda	183,099.58	183,099.58	183,099.58	183,099.58	183,099.58	183,099.58	183,099.58	183,099.58	183,099.58
(=) Beneficios antes de impuestos	5,150.00	25,688.72	46,227.44	66,766.16	87,304.88	128,382.32	169,459.77	210,537.21	251,614.65
(-) Impuesto a la renta	1,519.25	7,578.17	13,637.10	19,696.02	25,754.94	37,872.79	49,990.63	62,108.48	74,226.32
(=) Utilidad neta	3,630.75	18,110.55	32,590.35	47,070.15	61,549.94	90,509.54	119,469.13	148,428.73	177,388.33
Numero de acciones comunes	1,221.66	1,221.66	1,221.66	1,221.66	1,221.66	1,221.66	1,221.66	1,221.66	1,221.66
UTILIDADES POR ACCION (UPA)	2.97	14.82	26.68	38.53	50.38	74.09	97.79	121.50	145.20
Utilidad por accion estimada (UPAE)=	189.68								
Desviacion estandar de la UPA=	278.49								
Coeficiente de Variacion	1.47								

TABLA 67 Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 16

ESTRUCTURA FINANCIERA 16									
CAPITAL DE DEUDA=	S/305,414.55								
CAPITAL PROPIO=	S/101,804.85								
VENTAS ESTIMADAS PROBABILISTICAMENTE PERIODO 2021									
% de incremento de ventas	0%	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	60%
Probabilidad	10%	50%	75%	80.00%	90.00%	50.00%	30.00%	10.00%	5.00%
Ventas	634,763.12	666,501.28	698,239.43	729,977.59	761,715.74	825,192.06	888,668.37	952,144.68	1,015,620.99
Costo fijo	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83
Costo variable	223,988.71	235,188.15	246,387.59	257,587.02	268,786.46	291,185.33	313,584.20	335,983.07	358,381.94
Utilidad Operativa (EBIT)	188,249.58	208,788.30	229,327.02	249,865.74	270,404.46	311,481.90	352,559.34	393,636.78	434,714.22
(-) Intereses de la deuda	199,235.73	199,235.73	199,235.73	199,235.73	199,235.73	199,235.73	199,235.73	199,235.73	199,235.73
(=) Beneficios antes de impuestos	-10,986.15	9,552.57	30,091.29	50,630.01	71,168.74	112,246.18	153,323.62	194,401.06	235,478.50
(-) Impuesto a la renta	-3,240.91	2,818.01	8,876.93	14,935.85	20,994.78	33,112.62	45,230.47	57,348.31	69,466.16
(=) Utilidad neta	-7,745.23	6,734.56	21,214.36	35,694.16	50,173.96	79,133.55	108,093.15	137,052.75	166,012.34
Numero de acciones comunes	1,018.05	1,018.05	1,018.05	1,018.05	1,018.05	1,018.05	1,018.05	1,018.05	1,018.05
UTILIDADES POR ACCION (UPA)	-7.61	6.62	20.84	35.06	49.28	77.73	106.18	134.62	163.07
Utilidad por accion estimada (UPAE)=	182.91								
Desviacion estandar de la UPA=	284.34								
Coeficiente de Variacion	1.55								

TABLA 68 Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 17

ESTRUCTURA FINANCIERA 17									
CAPITAL DE DEUDA=	S/325,775.52								
CAPITAL PROPIO=	S/81,443.88								
VENTAS ESTIMADAS PROBABILISTICAMENTE PERIODO 2021									
% de incremento de ventas	0%	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	60%
Probabilidad	10%	50%	75%	80.00%	90.00%	50.00%	30.00%	10.00%	5.00%
Ventas	634,763.12	666,501.28	698,239.43	729,977.59	761,715.74	825,192.06	888,668.37	952,144.68	1,015,620.99
Costo fijo	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83
Costo variable	223,988.71	235,188.15	246,387.59	257,587.02	268,786.46	291,185.33	313,584.20	335,983.07	358,381.94
Utilidad Operativa (EBIT)	188,249.58	208,788.30	229,327.02	249,865.74	270,404.46	311,481.90	352,559.34	393,636.78	434,714.22
(-) Intereses de la deuda	238,887.52	238,887.52	238,887.52	238,887.52	238,887.52	238,887.52	238,887.52	238,887.52	238,887.52
(=) Beneficios antes de impuestos	-50,637.94	-30,099.22	-9,560.50	10,978.22	31,516.94	72,594.38	113,671.82	154,749.26	195,826.70
(-) Impuesto a la renta	-14,938.19	-8,879.27	-2,820.35	3,238.58	9,297.50	21,415.34	33,533.19	45,651.03	57,768.88
(=) Utilidad neta	-35,699.75	-21,219.95	-6,740.15	7,739.65	22,219.44	51,179.04	80,138.63	109,098.23	138,057.83
Numero de acciones comunes	814.44	814.44	814.44	814.44	814.44	814.44	814.44	814.44	814.44
UTILIDADES POR ACCION (UPA)	-43.83	-26.05	-8.28	9.50	27.28	62.84	98.40	133.96	169.51
Utilidad por accion estimada (UPAE)=	91.35								
Desviacion estandar de la UPA=	332.95								
Coeficiente de Variacion	3.64								

TABLA 69 Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 18

ESTRUCTURA FINANCIERA 18										
CAPITAL DE DEUDA=	S/346,136.49									
CAPITAL PROPIO=	S/61,082.91									
		VENTAS ESTIMADAS PROBABILISTICAMENTE PERIODO 2021								
% de incremento de ventas		0%	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	60%
Probabilidad		10%	50%	75%	80.00%	90.00%	50.00%	30.00%	10.00%	5.00%
Ventas		634,763.12	666,501.28	698,239.43	729,977.59	761,715.74	825,192.06	888,668.37	952,144.68	1,015,620.99
Costo fijo		222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83
Costo variable		223,988.71	235,188.15	246,387.59	257,587.02	268,786.46	291,185.33	313,584.20	335,983.07	358,381.94
Utilidad Operativa (EBIT)		188,249.58	208,788.30	229,327.02	249,865.74	270,404.46	311,481.90	352,559.34	393,636.78	434,714.22
(-) Intereses de la deuda		262,679.05	262,679.05	262,679.05	262,679.05	262,679.05	262,679.05	262,679.05	262,679.05	262,679.05
(=) Beneficios antes de impuestos		-74,429.47	-53,890.75	-33,352.03	-12,813.31	7,725.41	48,802.85	89,880.29	130,957.73	172,035.17
(-) Impuesto a la renta		-21,956.69	-15,897.77	-9,838.85	-3,779.93	2,278.99	14,396.84	26,514.68	38,632.53	50,750.37
(=) Utilidad neta		-52,472.78	-37,992.98	-23,513.18	-9,033.39	5,446.41	34,406.01	63,365.60	92,325.20	121,284.79
Numero de acciones comunes		610.83	610.83	610.83	610.83	610.83	610.83	610.83	610.83	610.83
UTILIDADES POR ACCION (UPA)		-85.90	-62.20	-38.49	-14.79	8.92	56.33	103.74	151.15	198.56
Utilidad por accion estimada (UPAE)=		11.96								
Desviacion estandar de la UPA=		379.06								
Coeficiente de Variacion		31.69								

TABLA 70 Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 19

ESTRUCTURA FINANCIERA 19									
CAPITAL DE DEUDA=	S/366,497.46								
CAPITAL PROPIO=	S/40,721.94								
VENTAS ESTIMADAS PROBABILISTICAMENTE PERIODO 2021									
% de incremento de ventas	0%	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	60%
Probabilidad	10%	50%	75%	80.00%	90.00%	50.00%	30.00%	10.00%	5.00%
Ventas	634,763.12	666,501.28	698,239.43	729,977.59	761,715.74	825,192.06	888,668.37	952,144.68	1,015,620.99
Costo fijo	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83
Costo variable	223,988.71	235,188.15	246,387.59	257,587.02	268,786.46	291,185.33	313,584.20	335,983.07	358,381.94
Utilidad Operativa (EBIT)	188,249.58	208,788.30	229,327.02	249,865.74	270,404.46	311,481.90	352,559.34	393,636.78	434,714.22
(-) Intereses de la deuda	297,050.98	297,050.98	297,050.98	297,050.98	297,050.98	297,050.98	297,050.98	297,050.98	297,050.98
(=) Beneficios antes de impuestos	-108,801.40	-88,262.68	-67,723.96	-47,185.24	-26,646.52	14,430.92	55,508.36	96,585.80	137,663.24
(-) Impuesto a la renta	-32,096.41	-26,037.49	-19,978.57	-13,919.65	-7,860.72	4,257.12	16,374.97	28,492.81	40,610.66
(=) Utilidad neta	-76,704.99	-62,225.19	-47,745.39	-33,265.60	-18,785.80	10,173.80	39,133.39	68,092.99	97,052.58
Numero de acciones comunes	407.22	407.22	407.22	407.22	407.22	407.22	407.22	407.22	407.22
UTILIDADES POR ACCION (UPA)	-188.36	-152.81	-117.25	-81.69	-46.13	24.98	96.10	167.21	238.33
Utilidad por accion estimada (UPAE)=	-220.09								
Desviacion estandar de la UPA=	507.29								
Coeficiente de Variacion	-2.30								

TABLA 71 Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 20

ESTRUCTURA FINANCIERA 20									
CAPITAL DE DEUDA=	S/386,858.43								
CAPITAL PROPIO=	S/20,360.97								
VENTAS ESTIMADAS PROBABILISTICAMENTE PERIODO 2021									
% de incremento de ventas	0%	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	60%
Probabilidad	10%	50%	75%	80.00%	90.00%	50.00%	30.00%	10.00%	5.00%
Ventas	634,763.12	666,501.28	698,239.43	729,977.59	761,715.74	825,192.06	888,668.37	952,144.68	1,015,620.99
Costo fijo	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83
Costo variable	223,988.71	235,188.15	246,387.59	257,587.02	268,786.46	291,185.33	313,584.20	335,983.07	358,381.94
Utilidad Operativa (EBIT)	188,249.58	208,788.30	229,327.02	249,865.74	270,404.46	311,481.90	352,559.34	393,636.78	434,714.22
(-) Intereses de la deuda	333,739.54	333,739.54	333,739.54	333,739.54	333,739.54	333,739.54	333,739.54	333,739.54	333,739.54
(=) Beneficios antes de impuestos	-145,489.96	-124,951.24	-104,412.52	-83,873.80	-63,335.08	-22,257.64	18,819.80	59,897.24	100,974.68
(-) Impuesto a la renta	-42,919.54	-36,860.62	-30,801.69	-24,742.77	-18,683.85	-6,566.00	5,551.84	17,669.69	29,787.53
(=) Utilidad neta	-102,570.42	-88,090.63	-73,610.83	-59,131.03	-44,651.23	-15,691.64	13,267.96	42,227.55	71,187.15
Numero de acciones comunes	203.61	203.61	203.61	203.61	203.61	203.61	203.61	203.61	203.61
UTILIDADES POR ACCION (UPA)	-503.76	-432.64	-361.53	-290.41	-219.30	-77.07	65.16	207.39	349.63
Utilidad por acción estimada (UPAE)=	-948.31								
Desviación estándar de la UPA=	908.73								
Coeficiente de Variación	-0.96								

TABLA 72 Utilidades por acción esperada y coeficiente de variación para la opción 21

ESTRUCTURA FINANCIERA 21									
CAPITAL DE DEUDA=	S/407,219.40								
CAPITAL PROPIO=	S/0.00								
VENTAS ESTIMADAS PROBABILISTICAMENTE PERIODO 2021									
% de incremento de ventas	0%	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	60%
Probabilidad	10%	50%	75%	80.00%	90.00%	50.00%	30.00%	10.00%	5.00%
Ventas	634,763.12	666,501.28	698,239.43	729,977.59	761,715.74	825,192.06	888,668.37	952,144.68	1,015,620.99
Costo fijo	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83	222,524.83
Costo variable	223,988.71	235,188.15	246,387.59	257,587.02	268,786.46	291,185.33	313,584.20	335,983.07	358,381.94
Utilidad Operativa (EBIT)	188,249.58	208,788.30	229,327.02	249,865.74	270,404.46	311,481.90	352,559.34	393,636.78	434,714.22
(-) Intereses de la deuda	372,772.78	372,772.78	372,772.78	372,772.78	372,772.78	372,772.78	372,772.78	372,772.78	372,772.78
(=) Beneficios antes de impuestos	-184,523.20	-163,984.48	-143,445.76	-122,907.04	-102,368.32	-61,290.88	-20,213.44	20,864.00	61,941.44
(-) Impuesto a la renta	-54,434.34	-48,375.42	-42,316.50	-36,257.58	-30,198.65	-18,080.81	-5,962.96	6,154.88	18,272.73
(=) Utilidad neta	-130,088.86	-115,609.06	-101,129.26	-86,649.46	-72,169.67	-43,210.07	-14,250.47	14,709.12	43,668.72
Numero de acciones comunes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
UTILIDADES POR ACCION (UPA)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Utilidad por accion estimada (UPAE)=	0.00								
Desviacion estandar de la UPA=	367.40								
Coeficiente de Variacion	0.00								