



Fabricación de pellets a base de residuos de Industria olivícola

PROYECTO FINAL

Abril 2022

AUTORES:

García, Nadia Agustina

Podestá, Noelia Sofía

CUERPO DOCENTE:

García Barrera, Eduardo

Pieretti, Julián

Salgado, Pablo



RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto de la empresa “ECOFIRE”, se desarrolla con el objetivo de analizar la factibilidad de instalación de una empresa productora de pellets, cuya materia prima ha de ser residuos de la industria olivícola: Orujo y restos de poda (madera de olivo).

Con tal propuesta, se busca dar solución a una problemática ambiental a nivel mundial, la gestión de residuos de esta industria, hasta el momento sin ningún fin definido, y con un total desconocimiento a nivel nacional de la posibilidad de aprovechamiento de su potencial energético, reutilización y oportunidad de mercado.

Dada la relevancia que tiene la logística en el presente proyecto, se opta la instalación en el parque industrial “El pantanillo”, ubicado en San Fernando del Valle de Catamarca, provincia de Catamarca, ya que es estratégicamente conveniente al tratarse de la principal zona productora nacional de materia prima para el complejo olivícola.

La producción estará orientada al mercado interno, para lo cual se desarrollarán dos canales de venta: Venta directa tanto a granel, bigbags y bolsas de 20kg, en las zonas aledañas a la empresa; e indirecto mediante intermediarios, a partir de distribuidores a nivel nacional, atrayendo nuevos consumidores y adquiriendo mayor popularidad en el país.

Se toma como estrategia de penetración en el mercado, la introducción con un precio 15% menor al de la competencia y, además, se ha de utilizar como estrategia de diferenciación, una alianza estratégica con la empresa American Burners, especializada con alta experiencia y trayectoria en la venta e instalación de quemadores industriales a pellets. De este modo, se reducen los costos, minimizan riesgos y se diferencia de la competencia por su asesoramiento y servicio de instalación y conversión.

La competencia está conformada por un total de 9 medianas y grandes empresas, distribuidas en 5 provincias (Buenos Aires, Misiones, Entre Ríos, La Rioja y Corrientes). Poseen capacidades productivas son muy variadas, desde las 75.000tn/año a 5000 tn/año, así como materia prima proveniente de distintas fuentes.



Considerando la materia prima disponible, la producción de la competencia e introducción en el mercado, el volumen de producción anual a régimen será de anual de 6000 tn de pellets, a un precio de 65,5 U\$/tn.

La financiación proyectada será de U\$S126.396, el 20% de la inversión, bajo un crédito de la línea Pymes del banco Santander, con un plazo a 3 años y una tasa de interés del 9% por sistema alemán

El proyecto genera la creación de 8 puestos de trabajo, en un único turno de 8hs de lunes a sábados. El servicio de limpieza será tercerizado.

En el análisis económico financiero a 5 años el valor actual neto (VAN) resulta de U\$S 178.622, la tasa interna de retorno (TIR) de 30,1% y con un periodo de recupero de 4,18 años.

Para ello, la inversión necesaria es de U\$S 631.982 (destinada a obras físicas 49%, maquinarias 26%, terreno 14%, equipos auxiliares 10% y el resto a equipamientos menores y activos intangibles).



INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	1
CAPITULO 1 DEFINICION DEL PROYECTO	19
1.1 Objetivos del proyecto.....	20
1.2 Industria olivícola	20
1.2.1 Proceso productivo aceite de oliva	20
1.2.2 Composición de desechos de industria olivícola	22
1.2.2.1 Subproductos del proceso productivo.....	22
1.2.2.2 Subproductos de la poda del olivar.....	22
1.2.3 Desechos de olivicultura: un problema ambiental.....	22
1.3 Biomasa como fuente energética.....	25
1.3.1 Clasificación de la biomasa	27
1.3.2 Biomasa de olivicultura como materia prima	28
1.4 El producto	29
1.4.1 Elección del producto.....	29
1.5 Usos de pellets.....	30
1.5.1 Uso térmico.....	30
1.5.1.1 Uso térmico domiciliario.....	30
1.5.1.2 Uso térmico industrial	33
1.6 Comparación del pellet con otras fuentes energéticas.....	35
CAPITULO 2 LA EMPRESA	36
2.1 Significado del nombre.....	37
2.2 Descripción del imago tipo	37
2.3 Misión.....	38
2.4 Visión	38
2.5 Valores	38
2.6 Objetivos	39
2.7 Análisis FODA.....	39
CAPITULO 3 ESTUDIO COMERCIAL.....	42
3.1 Modelo de negocios	43
3.2 Segmentación del mercado	45
3.2.1 Segmentación consumidores institucionales	46
3.2.2 Segmentación consumidores individuales	46
3.3 Posicionamiento en el mercado	47



3.4 Estrategia comercial.....	48
3.4.1 Producto	48
3.4.2 Promoción.....	50
3.4.3 Distribución	51
3.4.4 Precio.....	51
CAPITULO 4 ESTUDIO DE MERCADO.....	53
4.1 Mercado Internacional.....	54
4.2 Mercado Nacional	56
4.2.1 Competidores	57
4.3 Productos sustitutos.....	62
4.3.1 Gas Licuado de Petróleo	62
4.3.2 Fuel Oil	63
4.3.3 Gas Natural.....	63
4.3.6 Comparación precios	65
4.3.7 Equipos para productos sustitutos	65
4.3.7.1 Equipos de calefacción en uso residencial	65
4.3.7.2 Principales equipos de energía térmica en ámbito Industrial.....	70
4.4 Mercado proveedor	74
4.5 Mercado distribuidor.....	75
4.6 Mercado consumidor.....	81
4.6.1 Mercado de uso doméstico	81
4.6.2 Mercado de servicios	81
4.6.3 Mercado de industrias.....	81
4.6.3.1 Aplicación de pellets en sector agroalimentario.....	82
4.6.3.2 Aplicación de pellets en sector cárnico	84
4.6.3.3 Aplicación de pellets en Invernaderos	85
4.6.3.4 Aplicación de pellets en secaderos de granos.....	85
4.6.3.5 Aplicación de pellets en producción de alimento balanceado....	85
4.6.3.6 Aplicación de pellets en sector textil	86
4.6.3.7 Aplicación de pellets en industria ladrillera	86
CAPITULO 5 ESTUDIO TECNICO	87
5.1 Proceso productivo	88
5.1.1 Flujograma.....	88
5.1.2 Recepción y almacenamiento de la materia prima	90



5.1.3 Secado/acondicionado.....	90
5.1.4 Almacenamiento intermedio	91
5.1.5 Molienda	91
5.1.6 Peletizado	91
5.1.7 Enfriamiento.....	92
5.1.8 Almacenamiento	92
5.1.9 Envasado.....	93
5.1.10 Control de calidad.....	93
5.1.10.1 Control del porcentaje de humedad.....	95
5.1.10.2 Control de la durabilidad mecánica y el contenido de finos	95
5.1.10.3 Control de la densidad aparente.....	96
5.1.10.4 Control del contenido de cenizas.....	97
5.1.10.5 Control del poder calorífico.....	97
5.2 Maquinaria	98
5.2.1 Secador rotativo.....	98
5.2.2 Buffer silo.....	98
5.2.3 Molino de martillos.....	99
5.2.4 Peletizadora.....	100
5.2.5 Enfriadora	100
5.2.6 Envasadora.....	101
5.2.7 Cabina de control eléctrico	102
5.2.8 Termo balanza	102
5.2.9 Durabilímetro	103
5.2.10 Balanza de precisión.....	104
5.2.11 Calorímetro	105
5.3 Equipos auxiliares.....	106
5.3.1 Pala cargadora.....	106
5.3.2 Horquilla desmontable	106
5.3.3 Báscula para pala cargadora	107
5.4 Mano de obra - turnística	108
5.5 Balance de masa	110
CAPITULO 6 ESTUDIO ORGANIZACIONAL	112
6.1 Estructura organizativa	113
6.1.1 Organigrama.....	113



6.1.2 Servicios contratados.....	113
6.2 Perfiles de puestos.....	114
6.2.1 Personal propio.....	114
6.2.1.1 Gerencia	114
6.2.1.2 Administración	114
6.2.1.3 Servicio técnico.....	114
6.2.1.4 Operaciones	115
6.2.1.5. Ventas	116
6.2.2 Personal contratado.....	116
6.2.2.1 Limpieza	116
6.3 Capacidad operativa	117
6.3.1 Premisas.....	117
6.3.2 Tareas a realizar	117
6.3.3 Suplementos.....	118
6.3.4 Ocupaciones.....	119
CAPITULO 7 ESTUDIO DE LOCALIZACION	121
7.1 Estudio de localización.....	122
7.1.1 Macrolocalización	122
7.1.1.1 Criterios de localización.....	123
7.1.2 Microlocalización.....	126
7.1.2.1 Parques industriales	128
CAPITULO 8 LOGISTICA Y DISTRIBUCION DE PLANTA	133
8.1 Logística.....	134
8.1.1 Estrategia de abastecimiento.....	134
8.1.2 Medio de transporte abastecimiento	136
8.1.3 Distribución de planta	138
8.1.4 Diagrama de recorrido	140
8.2 Gestión de inventario	141
8.3 Dimensionamiento de almacén	144
8.3.1 Almacén materia prima	144
8.3.2 Almacén producto terminado	145
CAPITULO 9 ESTUDIO LEGAL.....	148
9.1 Marco legal nacional	149
9.1.1 Ley 19.587 de higiene y seguridad en el trabajo	149



9.1.2 Ley 24.557 de riesgos del trabajo	149
9.1.3 Decreto 32/2018 de vialidad nacional	150
9.1.4 Marco sindical	151
9.2 Marco legal provincial	152
9.2.1 Ley 5022 código tributario provincial.....	152
9.3 Marco municipal	152
9.3.1 Tasas municipales	152
9.4 Tramitación	153
9.4.1 Definición del tipo societario	153
9.4.1.1 Sociedad anónima	153
9.4.1.2 Sociedad por acciones simplificada (SAS)	153
9.4.1.3 Sociedad de responsabilidad limitada	154
9.4.1.4 Constitución de una SRL	155
9.4.2 Inscripción en AFIP	156
9.4.3 Inscripción en la agencia de recaudación de Catamarca.....	156
CAPITULO 10 ESTUDIO AMBIENTAL.....	157
10.1 Legislación ambiental argentina.....	158
10.1.1 Nivel Nacional	158
10.1.1.1 Presupuesto mínimo	158
10.1.1.2 Energía	163
10.1.2 Nivel provincial.....	163
10.2 Estudio de impacto ambiental del proyecto.....	164
10.2.1 Efluentes	164
10.2.2 Emisión de gases de combustión	164
10.2.3 Emisión de vapor de agua a altas temperaturas.....	165
10.2.4 Emisión de partículas finas suspendidas	165
10.2.5 Emisión de residuos sólidos	165
10.2.6 Contaminación sonora	165
10.2.7 Generación de residuos peligrosos.....	166
10.2.8 Impacto en flora y fauna	166
CAPITULO 11 SEGURIDAD E HIGIENE.....	167
11.1 Evaluación técnica	168
11.1.1 Sector de Incendio	168
11.1.2 Lugar geográfico	168



11.1.3 Acceso para bomberos	169
11.1.4 Proximidad de abastecimiento de agua	171
11.1.5 Medios de comunicación	172
11.1.6 Condiciones de construcción	173
11.1.7 Superficie cuadrada del sector de incendio	173
11.1.8 Factor de ocupación	173
11.1.9 Grado de riesgo de incendio	174
11.1.10 Estudio y determinación de sustancias combustibles	175
11.1.11 Determinación de la Carga de fuego	175
11.1.12 Resistencia al fuego de los elementos constitutivos del edificio .	176
11.1.13 Medios de escape	177
11.1.14 Condiciones de extinción	177
11.1.15 Señalamientos	179
11.2 Elementos de protección personal	180
CAPITULO 12 ESTUDIO ECONOMICO Y FINANCIERO	182
12.1 Inversión	183
12.1.1 Inversiones en activos fijos	183
12.1.1.1 Inversión en obras físicas	184
12.1.1.2 Inversión en equipamientos	184
12.1.2 Inversiones en activos nominales o intangibles	185
12.1.3 Inversiones en capital de trabajo	186
12.2 Costos	188
12.2.1 Costos Fijos	188
12.2.2 Costos variables	190
12.3 Cálculo de tasas	193
12.3.1 Tasa de descuento	194
12.3.1.1 Tasa libre de riesgo	194
12.3.1.2 Comportamiento del activo con respecto al mercado	195
12.3.1.3 Tasa de mercado del activo	196
12.3.1.4 Riesgo país	196
12.3.1.5 Resultado final	198
12.4 Financiamiento	198
12.4 Ingresos por ventas	198
12.5 Depreciación	199



12.6 Valor de desecho	200
12.6.1 Valor libro.....	200
12.6.2 Valor económico	201
12.7 Flujo de caja.....	201
12.7.1 Estructura general.....	201
12.7.2 Construcción	203
12.8 Criterios de evaluación.....	203
12.8.1 Valor actual neto (VAN)	204
12.8.2 Tasa interna de retorno (TIR)	204
12.8.3 Periodo de recuperación (PR)	205
12.9 Punto de equilibrio	206
12.10 Análisis de sensibilidad	207
12.10.1 Análisis unidimensional.....	207
12.10.2 Análisis multidimensional.....	211
CONCLUSION	213
CONCLUSIÓN	214
BIBLIOGRAFIA	215
BIBLIOGRAFIA	216



INDICE FIGURAS

Figura 1. Orujo desechado en campo. Fuente: Compañía Olivícola Industrial de Pomán S.A.	23
Figura 2. Orujo en piletas de acopio. Fuente: Rodrigo de vivar.....	23
Figura 3. Restos de poda en olivares. Fuente: Compañía Olivícola Industrial de Pomán S.A.	24
Figura 4. Restos de poda en hileras en olivares. Fuente: Compañía Olivícola Industrial de Pomán S.A.....	24
Figura 5. Quema en campo “Olivas al Mundo”. Fuente: eldiariodecatamarca. 25	
Figura 6. Restos de poda chipeados. Fuente: José Antonio La Cal Herrera....	25
Figura 7. Esquema funcionamiento estufa a pellets. Fuente: Caloryfrio	31
Figura 8. Estufa de aire	32
Figura 9. Estufa de aire canalizable	32
Figura 10. Caldera de agua caliente	33
Figura 11. Estufa de exteriores	33
Figura 12. Equipo de conversión.....	34
Figura 13. Conversión de caldera de vapor para Desactivado de Soja. Fuente: American Burners.....	34
Figura 14. Imagotipo de la empresa. Elaboración propia	37
Figura 15. Packaging bigbags. Elaboración propia	49
Figura 16. Packaging bolsas 20kg. Elaboración propia.....	50
Figura 17. Sitio web de la empresa. Elaboración propia	51
Figura 18. Logotipo Lipsia.	57
Figura 19. Logotipo Zuamar.	58
Figura 20. Imagotipo LARE.	58
Figura 21. Imagotipo GP Energy.....	59
Figura 22. Logotipo Zeni.	59
Figura 23. Imagotipo Greenfire.....	60
Figura 24. Imagotipo Valle de la Puerta.	61
Figura 25. Imagotipo Maderas de la Mesopotamia.	61
Figura 26. Logotipo Fénix Bioenergy.....	61
Figura 27. Comparativa rendimiento medio pellets vs leña. Fuente: Ravelli	65
Figura 28. Ilustración garrafa GLP	66
Figura 29. Ilustración estufa y su funcionamiento	67



Figura 30. Ilustración aire acondicionado	68
Figura 31. Ilustración panel calefactor y su funcionamiento	68
Figura 32. Ilustración radiador eléctrico y su funcionamiento	69
Figura 33. Ilustración Caloventor.....	69
Figura 34. Ilustración calefacción solar	70
Figura 35. Ilustración estufa a leña	70
Figura 36. Ilustración caldera de vapor	71
Figura 37. Ilustración generadora de aire caliente y funcionamiento	72
Figura 38. Ilustración horno de tratamientos térmicos.....	73
Figura 39. Ilustración horno de secado de pintura	73
Figura 40. Ilustración horno rotativo	74
Figura 41. Imagotipo Megatone.....	76
Figura 42. Isologo Easy.....	76
Figura 43. Imagotipo Easy	77
Figura 44. Logotipo Mis Parrillas	77
Figura 45. Imagotipo Carrefour	78
Figura 46. Imagotipo La Vaca Tuerta	78
Figura 47. Imagotipo Huella Cero.....	79
Figura 48. Imagotipo Lumtec.....	79
Figura 49. Logotipo MicroSolar	80
Figura 50. Imagotipo Jujuy Materiales.....	80
Gráfico 5. Flujograma proceso productivo. Elaboración propia	88
Figura 51. Secuencia proceso productivo. Elaboración propia.....	89
Figura 52. Secador rotativo. Fuente: Yulong Machine	98
Figura 53. Buffer silo. Fuente: SDDOM.....	99
Figura 54. Molino de martillos. Fuente: Yulong Machine.....	99
Figura 55. Peletizadora. Fuente: Yulong Machine.....	100
Figura 56. Enfriadora. Fuente: Yulong Machine	101
Figura 57. Envasadora. Fuente: Yulong Machine	101
Figura 58. Termo balanza Radwag. Fuente: Onelab.....	102
Figura 59. Durabilímetro WE-P. Fuente: Litoral Mediciones	103
Figura 60. Balanza de precisión JW. Fuente: Moretti.....	104
Figura 61. Mufla SL20S. Fuente: San Jor	105
Figura 62. Calorímetro. Fuente: Shanghai Glomro Industrial Co.....	105



Figura 63. Pala mecánica ZL50G. Fuente: Bauza Group.....	106
Figura 64. Accesorio de pala mecánica. Fuente: Klia Machinery.....	107
Figura 65. Bascula para pala cargadora. Fuente: Zhengzhou Pushton Electronic	107
Figura 66. Esquema tiempo calendario.....	109
Figura 67. Balance de masa. Elaboración propia.....	111
Figura 68. Organigrama de la empresa. Elaboración propia.....	113
Figura 69. Organigrama de servicios contratados. Elaboración propia.....	113
Figura 70. Principales provincias olivícolas. Elaboración propia.....	123
Figura 71. Zonas de producción olivícola en Catamarca. Fuente: Ministerio de Hacienda.....	127
Figura 72. Mapa parques industriales. Fuente: Registro Nacional de Parques Industriales (RENPI).....	129
Figura 73. Imagen satelital del parque Industrial El Pantanillo. Fuente: Google Maps.....	131
Figura 74. Recorrido para abastecimiento. 182 km. Fuente: Google Maps. ..	132
Figura 75. Recorrido para abastecimiento restos de poda y alperujo - 22 km. Fuente: Google Maps.....	136
Figura 76. Configuración autorizada para el transporte automotor de cargas - Art. 27 del decreto N° 32/18.....	137
Figura 77. Layout de planta. Elaboración propia.....	138
Figura 78. Layout de planta detallado. Elaboración propia.....	139
Figura 79. Diagrama de recorrido. Elaboración propia.....	140
Figura 80. Imagen ilustrativa almacenamiento materia prima.....	144
Figura 81. Imagen ilustrativa almacenamiento pellets a granel.....	145
Figura 82. Imagen ilustrativa almacenamiento pellets en bigbags.....	146
Figura 83. Imagen ilustrativa almacenamiento pellets en bolsas 20kg.....	147
Figura 85. Decreto Vialidad Nacional.....	151
Figura 84. Ilustración de ciclón en etapa de secado.....	165
Figura 85. Terreno donde se localizará la empresa. Fuente: Google Maps...	168
Figura 86. Camino para ingreso de autobomba. Elaboración propia.....	169
Figura 87. Camino a recorrer por Bomberos voluntarios Valle Viejo. Fuente: Google Maps.....	170



Figura 88. Camino a recorrer desde la Dirección de bomberos de Catamarca.	
Fuente: Google Maps.....	170
Figura 89. Camino a recorrer desde el Cuartel de Bomberos voluntarios Valle Viejo. Fuente: Google Maps.....	170
Figura 90. Distribución de superficie de planta.....	171
Figura 91. Localización de bocas de incendio. Elaboración propia.....	172
Figura 92. Sector de incendio.....	173
Figura 93. Señalamientos a colocar en la empresa.	179
Figura 94. Ilustración tapones auditivos de seguridad.....	180
Figura 95. Ilustración barbijo N95. Apto para partículas finas.....	180
Figura 96. Ilustración lentes de seguridad.....	181



INDICE GRAFICOS

Gráfico 1. Evolución de la producción global de pellets (millones de toneladas). Fuente: Bioenergy Europe's Statistical Report 2020	55
Gráfico 2. Distribución de la producción mundial de pellets. Fuente: Bioenergy Europe's Statistical Report 2020	55
Gráfico 3. Mapa mundial de pellets y flujo comercial 2018. Fuente: Fuente: Bioenergy Europe's Statistical Report 2019	56
Gráfico 4. Proporción de competidores por provincia. Elaboración propia.	57
Gráfico 6. Gestión de inventario poda. Elaboración propia	143
Gráfico 7. Gestión de inventario orujo. Elaboración propia	143
Gráfico 8. Composición de las inversiones. Elaboración propia.....	188
Gráfico 9. Composición de los costos fijos. Elaboración propia	190
Gráfico 10. Composición de los costos variables. Elaboración propia	193
Gráfico 11. Costos variables según tn producidas. Elaboración propia	193
Gráfico 12. Evolución de rentabilidad del bono de Estados Unidos 2012-2022. Fuente: INVESTING	194
Gráfico 13. Evolución de rentabilidad de Dow Jones Industrial Average. Fuente: INVESTING	196
Gráfico 14. Evolución de riesgo país Argentina 2002-2022. Fuente: EMBI....	197
Gráfico 15. Evolución de riesgo país Argentina 2005-2019. Fuente: EMBI....	197
Gráfico 16. Período de recupero. Elaboración propia.	205
Gráfico 17. Punto de equilibrio. Elaboración propia	207
Gráfico 18. Análisis unidimensional del precio de venta. Elaboración propia.	208
Gráfico 19. Análisis unidimensional del % a financiar. Elaboración propia. ...	209
Gráfico 20. Análisis unidimensional del valor económico vs VAN. Elaboración propia	210
Gráfico 21. Análisis unidimensional del valor económico vs TIR. Elaboración propia	211

**INDICE TABLAS**

Tabla 1. Ponderación de criterios. Elaboración propia	44
Tabla 2. Comparativa de opciones de modelo según criterio 1. Elaboración propia	44
Tabla 3. Comparativa de opciones de modelo según criterio 2. Elaboración propia	44
Tabla 4. Comparativa de opciones de modelo según criterio 3. Elaboración propia	45
Tabla 5. Comparativa de opciones de modelo según criterio 4. Elaboración propia	45
Tabla 6. Porcentajes resultantes de cada modelo. Elaboración propia	45
Tabla 7. Provincias con presencia de competidores. Elaboración propia	57
Tabla 8. Precios Lipsia. Fuente: Lipsia.....	58
Tabla 9. Precios GP Energy. Fuente: GP Energy	59
Tabla 10. Comparativa Pellets vs GLP. Fuente: Lipsia	63
Tabla 11. Comparativa combustibles vs pellets. Elaboración propia.....	65
Tabla 12. Tabla comparativa de consumo y gasto (07/2020). Fuente: Surair ..	67
Tabla 13. Tabla resumen proveedores con materia prima disponible. Elaboración propia	75
Tabla 14. Características de pellets según clase. Elaboración propia	94
Tabla 15. Información técnica secador rotativo. Fuente: Yulong Machine	98
Tabla 16. Información técnica buffer silo. Fuente: Sddom	99
Tabla 17. Información técnica molino de martillos. Fuente: Yulong Machine .	100
Tabla 18. Información técnica peletizadora. Fuente: Yulong Machine	100
Tabla 19. Información técnica enfriadora. Fuente: Yulong Machine.....	101
Tabla 20. Información técnica envasadora. Fuente: Yulong Machine	102
Tabla 21. Información técnica cabina de control. Fuente: Yulong Machine ...	102
Tabla 22. Información técnica termo balanza. Fuente: Onelab	103
Tabla 23. Información técnica durabilímetro. Fuente: Litoral Mediciones.....	104
Tabla 24. Información técnica balanza de precisión. Fuente: Moretti.....	104
Tabla 25. Información técnica mufla. Fuente: San Jor	105
Tabla 26. Información técnica calorímetro. Fuente: Shanghai Glomro Industrial Co.....	106
Tabla 27. Información técnica pala mecánica. Fuente: Bauza Group	106



Tabla 28. Información técnica horquilla. Fuente: Kliia Machinery	107
Tabla 29. Información técnica báscula. Fuente: Zhengzhou Pushton Electronic	108
Tabla 30. Calculo tiempo neto. Elaboración propia	110
Tabla 31. Humedad de materia prima	111
Tabla 32. Calculo disponibilidad materia prima	111
Tabla 33. Premisas para el cálculo de la capacidad operativa. Elaboración propia	117
Tabla 34. Listado de tareas. Elaboración propia	117
Tabla 35. Puntuación de factores de trabajo. Elaboración propia	118
Tabla 36. Puntuación para la fuerza ejercida en promedio. Fuente: Manual OIT	119
Tabla 37. Porcentaje de suplemento según el total de puntos atribuidos. Fuente: Manual OIT	119
Tabla 38. Ocupaciones de los operarios. Elaboración propia	120
Tabla 39. Demanda de biomasa en Argentina. Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura	124
Tabla 40. Hectáreas cultivadas para aceite de oliva. Fuente: Censo Nacional Agropecuario 2018	124
Tabla 41. Presencia de competidores en zona olivícola. Elaboración propia.	124
Tabla 42. Ponderación de criterios. Elaboración propia	125
Tabla 43. Comparativa de provincias según criterio 1. Elaboración propia	125
Tabla 44. Comparativa de provincias según criterio 2. Elaboración propia	125
Tabla 45. Comparativa de provincias según criterio 3. Elaboración propia	126
Tabla 46. Porcentajes resultantes de cada modelo. Elaboración propia	126
Tabla 47. Proveedores de materia prima. Elaboración propia.....	127
Tabla 48. Cálculo costo transporte. Elaboración propia	130
Tabla 49. Calculo programación lineal abastecimiento óptimo alperujo, según distancia a recorrer. Elaboración propia	135
Tabla 50. Cálculo programación lineal abastecimiento óptimo de restos de poda, según distancia a recorrer. Elaboración propia	135
Tabla 51. Costo transporte por Tn y por Km para 49,5 Tn. Elaboración propia	137
Tabla 52. Datos necesarios para cálculos. Elaboración propia	142



Tabla 53. Cálculos para gestión de inventario. Elaboración propia	142
Tabla 54. Datos para calculo volumen almacén MP. Elaboración propia	144
Tabla 55. Cálculo volumen almacén materia prima. Elaboración propia	144
Tabla 56. Datos para calculo volumen almacén producto terminado. Elaboración propia	145
Tabla 57. Cálculo volumen almacén producto terminado. Elaboración propia	145
Tabla 58. Escala salarial. Fuente: Convenio colectivo del trabajo.....	152
Tabla 59. Puntaje según rubro. Fuente: Resolución SAyDS N° 1639/07 y normas complementarias	159
Tabla 60. Puntaje según localización. Fuente: Resolución SAyDS N° 1639/07 y normas complementarias	159
Tabla 61. Puntaje según dimensionamiento. Fuente: Resolución SAyDS N° 1639/07 y normas complementarias	160
Tabla 62. Puntaje según superficie. Fuente: Resolución SAyDS N° 1639/07 y normas complementarias	160
Tabla 63. Puntaje según emisión de efluentes, residuos. Fuente: Resolución SAyDS N° 1639/07 y normas complementarias	160
Tabla 64. Puntaje según manipulación de sustancias peligrosas. Fuente: Resolución SAyDS N° 1639/07 y normas complementarias	161
Tabla 65. Cálculo de caudal mínimo. Fuente: Norma IRAM 3597.....	172
Tabla 66. Identificación tipo de riesgo. Fuente: Decreto 351/79.....	175
Tabla 67. Kg de cada material. Elaboración propia.....	175
Tabla 68. Cálculo de carga de combustible. Elaboración propia.....	176
Tabla 69. Cálculo de resistencia al fuego. Fuente: Decreto 351/79	176
Tabla 70. Cálculo carga de fuego. Fuente: Decreto 351/79	179
Tabla 71. Cálculo carga de fuego. Fuente: Decreto 351/79	179
Tabla 72. Inversión en terreno y obras físicas. Elaboración propia	184
Tabla 73. Inversión en equipo de oficina. Elaboración propia	184
Tabla 74. Inversión en equipamiento de baños. Elaboración propia	185
Tabla 75. Inversión en equipos auxiliares. Elaboración propia.....	185
Tabla 76. Inversión en maquinaria. Elaboración propia	185
Tabla 77. Inversión en activos intangibles. Elaboración propia	186
Tabla 78. Cálculo ciclo productivo. Elaboración propia	187
Tabla 79. Cálculo capital de trabajo. Elaboración propia	188



Tabla 80. Costo anual mano de obra directa. Elaboración propia.....	189
Tabla 81. Costo anual mano de obra indirecta. Elaboración propia.....	189
Tabla 82. Costo anual servicio de limpieza. Elaboración propia.....	189
Tabla 83. Costo fijo anual electricidad. Elaboración propia.....	190
Tabla 84. Costo anual Materia prima. Elaboración propia.....	191
Tabla 85. Costo anual packaging. Elaboración propia.....	191
Tabla 86. Costo anual transporte. Elaboración propia.....	192
Tabla 87. Costo anual combustible. Elaboración propia.....	192
Tabla 88. Costo anual de iluminación. Elaboración propia.....	192
Tabla 89. Costo anual de electricidad. Elaboración propia.....	192
Tabla 90. Beta del sector energías renovables de EE.UU. Fuente: nyu stern	195
Tabla 91. Cálculo financiamiento. Elaboración propia.....	198
Tabla 92. Precio competencia. Elaboración propia.....	199
Tabla 93. Precio Ecofire. Elaboración propia.....	199
Tabla 94. Calculo ingresos anuales. Elaboración propia.....	199
Tabla 95. Vida útil de inversiones. Elaboración propia.....	200
Tabla 96. Cálculo depreciación. Elaboración propia.....	200
Tabla 97. Cálculo valor libro. Elaboración propia.....	201
Tabla 98. Cálculo valor económico. Elaboración propia.....	201
Tabla 99. Flujo de caja de la empresa. Elaboración propia.....	203
Tabla 100. Valor actual neto. Elaboración propia.....	204
Tabla 101. Tasa interna de retorno. Elaboración propia.....	205
Tabla 102. Periodo de recuperación. Elaboración propia.....	205
Tabla 103. Cálculo del punto de equilibrio. Elaboración propia.....	206
Tabla 104. Análisis unidimensional del precio de venta. Elaboración propia.	207
Tabla 105. Análisis unidimensional del % a financiar. Elaboración propia.	208
Tabla 106. Análisis unidimensional del valor económico vs VAN. Elaboración propia.....	209
Tabla 107. Análisis unidimensional del valor económico vs TIR. Elaboración propia.....	210
Tabla 108. Análisis bidimensional del precio de venta y el costo del orujo. Elaboración propia.....	211
Tabla 109. Análisis bidimensional del precio de venta y el costo de los restos de poda. Elaboración propia.....	212