



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERACIONALES EN UNA EMPRESA PROVEEDORA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS UBICADA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO 2021”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Bach. Leandro Diego Cacha Celmi  
Bach. Bryan Leonardo Cruz Romero

Asesor:

Ing. Luis Alfredo Mantilla Rodríguez

Trujillo - Perú

2021

## Tabla de contenido

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>9</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS .....</b>	<b>11</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>12</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>13</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1. Realidad problemática.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2. Formulación del problema .....</b>	<b>34</b>
<b>1.3. Objetivos .....</b>	<b>35</b>
1.3.1. Objetivo general .....	35
1.3.2. Objetivos específicos.....	35
<b>1.4. Hipótesis.....</b>	<b>35</b>
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA .....</b>	<b>36</b>
<b>2.1. Tipo de investigación .....</b>	<b>36</b>
<b>2.2. Población y muestra.....</b>	<b>36</b>
<b>2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos .....</b>	<b>37</b>
<b>2.4 Operacionalización de Variables .....</b>	<b>38</b>
<b>2.5 Métodos .....</b>	<b>39</b>
<b>2.6. Procedimiento.....</b>	<b>40</b>
2.6.1. Diagnóstico de la realidad actual.....	43
2.6.2. Diagnóstico de área o proceso objetivo al estudio .....	50
2.3.3. Priorización de causa raíces .....	50
2.3.4. Matriz de Priorización.....	51
2.3.5. Diagrama de Pareto.....	53
2.3.6 Identificación de indicadores .....	54
<b>2.4. Diseño de la propuesta de mejora .....</b>	<b>56</b>
2.4.1. Causa Raíz CR7P: Falta de una Planificación de Producción .....	57
2.4.2. Causa Raíz CR6P: Falta de Planificación de Materia Prima .....	81
2.4.3. Causa Raíz CR9P: Falta de estandarización de los tiempos de trabajo .....	91
2.4.4. Causa Raíz CR11P: Inexistencia de medición de tiempos.....	107
2.4.5. Causa Raíz 1L: Falta de uso de herramientas logísticas .....	112
2.4.6 Causa Raíz 2L: Mala de gestión de proveedores .....	141
<b>2.5. Evaluación económica financiera .....</b>	<b>161</b>
2.5.1. Beneficio de la propuesta.....	161
2.5.2. Inversión de la propuesta .....	162

<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS .....</b>	<b>173</b>
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>179</b>
<b>4.1. Discusión .....</b>	<b>179</b>
<b>4.2. Conclusiones .....</b>	<b>181</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>183</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>187</b>
Anexo N°1.....	187
Anexo N°2.....	188
Anexo N°3.....	189
Anexo N°4.....	190
Anexo N°5.....	191
Anexo N°6.....	192
Anexo N°7.....	193
Anexo N°8.....	194
Anexo N°9.....	195

## Índice de Tablas

Tabla 1 Agro exportaciones del Perú en últimos años .....	18
Tabla 2 Proceso de Propuesta de mejora.....	39
Tabla 3 Identificación de problemas y causas.....	50
Tabla 4 Matriz de Priorización.....	51
Tabla 5 Resultados de encuesta.....	52
Tabla 6 Matriz de Indicadores 1.....	54
Tabla 7 Matriz de Indicadores 2.....	55
Tabla 8 Porcentaje de Foliare vendidos en el año 2020 .....	57
Tabla 9 Costo perdido por la causa raíz CR7P.....	58
Tabla 10 Demanda Histórica.....	60
Tabla 11 Índice Estacional de producto Gran Macollo .....	61
Tabla 12 Índice estacional de Producto Prophosgizer46.....	61
Tabla 13 Demanda desestacionalizada de Gran Macollo.....	64
Tabla 14 Proyección de Demanda de Gran Macollo .....	66
Tabla 15 Demanda Desestacionalizada de Prophosgizer46 .....	67
Tabla 16 Proyección de demanda de Prophosgizer46.....	69
Tabla 17 Demanda Proyectada para ambos productos.....	71
Tabla 18 Presentación de Cajas SKU.....	71
Tabla 19 Días laborables para 2021 .....	71
Tabla 20 Costo total de Producción .....	72
Tabla 21 Requerimiento para la producción (2021).....	73
Tabla 22 Plan Agregado de Producción por persecución.....	74
Tabla 23 Capacidad de Planta .....	75
Tabla 24 Demanda de SKU por (Caja de 12 unidades) y Nivel de Stock.....	76
Tabla 25 Peso por producto.....	76
Tabla 26 Stock de seguridad por producto.....	76
Tabla 27 Capacidad de Planta, en resumen.....	76
Tabla 28 Unidad de Fórmula.....	77
Tabla 29 Horas Hombres por Caja .....	77
Tabla 30 Turno de Trabajo.....	77
Tabla 31 Programa de Despacho.....	77
Tabla 32 Producción mensual .....	78
Tabla 33 Capacidad de Producción .....	78
Tabla 34 Programa de despacho total .....	78
Tabla 35 Producción Mensual.....	79
Tabla 36 Capacidad de Producción por mes .....	79
Tabla 37 Producción Semanal.....	79
Tabla 38 Programa por presentaciones por Producto.....	79
Tabla 39 Horas de Producción Necesarias .....	80
Tabla 40 Horas-Hombre Requeridas .....	80
Tabla 41 Número de Trabajadores .....	80
Tabla 42 Foliare vendidos después de la propuesta.....	81
Tabla 43 Cantidad requerida de Materia Prima y Materiales.....	82
Tabla 44 Cantidad de materiales no disponibles .....	83
Tabla 45 Frecuencia de materiales Faltante .....	83

Tabla 46 Tiempo de Abastecimiento .....	84
Tabla 47 Costo perdido mensual por causa raíz CR6P .....	85
Tabla 48 SK1- Gran Macollo .....	85
Tabla 49 SK2-Prophogizer .....	86
Tabla 50 Comp1- Gran Macollo .....	86
Tabla 51 Comp2- Prophogizer46 .....	86
Tabla 52 Inventarios de Inventario.....	88
Tabla 53 Ordenes de Aprovisionamiento.....	90
Tabla 54 Estación de Llenado actual.....	96
Tabla 55 Factor de Valoración para llenado .....	96
Tabla 56 Sistema de Tolerancia .....	97
Tabla 57 Tiempo estándar de estación de llenado actual .....	97
Tabla 58 Resumen de Tiempo Estándar por estación de trabajo actual .....	98
Tabla 59 Cálculo de la Producción Actual.....	98
Tabla 60 Costo por litros de foliar sin producir actual.....	99
Tabla 61 Estación de llenado mejorada.....	104
Tabla 62 Factor de Valoración para estación de llenado mejorado.....	104
Tabla 63 Sistema de Tolerancia .....	105
Tabla 64 Tiempo estándar de estación de llenado mejorado.....	105
Tabla 65 Resumen de Tiempo estándar por estación de trabajo mejorado .....	106
Tabla 66 Cálculo de la producción mejorada .....	106
Tabla 67 Costos de litros sin producir mejorados .....	107
Tabla 68 Tiempo de Producción por Estación .....	108
Tabla 69 Capacidad de Producción .....	108
Tabla 70 Lotes de Producción.....	109
Tabla 71 Tiempo muerto en la Producción .....	109
Tabla 72 Costo por Tiempo Muerto .....	110
Tabla 73 Tiempo de producción por estación .....	110
Tabla 74 Lote producción diaria .....	111
Tabla 75 Tiempo muerto al día .....	111
Tabla 76 Costo por Tiempo Muerto.....	112
Tabla 77 Cantidad de Productos perdidos y obsoletos en el 2020 .....	114
Tabla 78 Resumen de cantidad por precio de venta.....	115
Tabla 79 Tabla Codificada de elementos .....	117
Tabla 80 Tabla resumen de documentos perdidos .....	126
Tabla 81 Tabla porcentual de documentos perdidos .....	127
Tabla 82 Costo total por extravío de documentos.....	127
Tabla 83 Cantidad de sobre stock 2020 .....	134
Tabla 84 Tabla de utilidad perdida por sobre stock .....	135
Tabla 85 ABC por rotación de familia .....	136
Tabla 86 ABC por rentabilidad .....	139
Tabla 87 ABC por flujo de dinero.....	140
Tabla 88 Tabla de costo total perdido por compras de emergencia .....	142
Tabla 89 Matriz de ponderación.....	148
Tabla 90 Lista de Proveedores 2020 .....	151
Tabla 91 Lista de proveedores actualizada 2021.....	152

Tabla 92 Lista de proveedores Inaceptables.....	157
Tabla 93 Lista de proveedores Aceptables.....	158
Tabla 94 Lista de proveedores Ideales .....	159
Tabla 95 Beneficios de la propuesta .....	161
Tabla 96 Inversión en causas CR6P, CR7P, CR9P Y CR11P .....	162
Tabla 97 Inversión en materiales para producción.....	162
Tabla 98 Inversión en causa raíz CR1L .....	163
Tabla 99 Inversión en causa raíz CR2L .....	163
Tabla 100 Inversión en materiales para logística .....	163
Tabla 101 Tabla de datos americanos sobre riesgos .....	165
Tabla 102 Información de inversión .....	167
Tabla 103 Estado de Resultados.....	168
Tabla 104 Flujo de Caja .....	169
Tabla 105 Tabla proyectada de Flujo neto efectivo .....	170
Tabla 106 Tabla de indicadores 1 .....	170
Tabla 107 Tabla de ingresos y egresos.....	171
Tabla 108 Tabla de indicadores 2 .....	171
Tabla 109 Resumen de costos perdidos, actuales y beneficio de propuesta .....	176
Tabla 110 Tabla de participación porcentual de costos perdidos.....	176

## Índice de Figuras

Figura 1 Principales países productores de fertilizantes. ....	14
Figura 2 Principales Exportadores de Fertilizantes. ....	15
Figura 3 Principales Importadores de Fertilizantes. ....	16
Figura 4 Consumo de fertilizantes en América del Sur. ....	17
Figura 5 Importaciones de fertilizantes en Perú. ....	19
Figura 6 Clasificación de consumo de fertilizantes en el Perú. ....	19
Figura 7 Ejemplo de DAP. Tomado de CONDUCE TU EMPRESA. ....	22
Figura 8 Ejemplo de MRP. Tomado de Gestión de Operaciones. ....	23
Figura 9 Ejemplo de Balance de Línea. Tomado de Montajes Soluciones Ingeniería. ....	24
Figura 10 Ejemplo de Kardex. ....	25
Figura 11 Ejemplo de Sistema de costeo ABC. ....	25
Figura 12 Técnicas e instrumentos de recolección. ....	37
Figura 13 Operacionalización de Variables. ....	38
Figura 14 Etapas de la propuesta de mejora. ....	40
Figura 15 Layout de la empresa. ....	41
Figura 16 Diagrama de Operaciones de la empresa. ....	42
Figura 17 FODA de la empresa. ....	43
Figura 18 Organigrama de empresa. ....	44
Figura 19 Mapa de Procesos de empresa. ....	45
Figura 20 Mapa de Flujo de Valor de empresa. ....	46
Figura 21 Ishikawa de Producción. ....	47
Figura 22 Ishikawa de Logística. ....	48
Figura 23 Ishikawa Consolidad. ....	49
Figura 24 Análisis de Regresión de Gran Macollo. ....	65
Figura 25 Análisis de regresión de Prophosgizer46. ....	68
Figura 26 Diagrama de Análisis de Procesos Actual. ....	92
Figura 27 Tiempos de ciclo de General Electric. ....	93
Figura 28 Tabla de valoración Westinghouse. ....	94
Figura 29 Suplementos. ....	95
Figura 30 Diagrama de Análisis de Proceso Mejorado. ....	100
Figura 31 Tiempo de ciclos de General Electric. ....	101
Figura 32 Tabla de valoración Westinghouse. ....	102
Figura 33 Suplementos. Tomado de Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas. ....	103
Figura 34 Red actual de Producción. ....	108
Figura 35 Red actual de Producción Mejorada. ....	111
Figura 36 Captura de pantalla de Kardex implementado. ....	125
Figura 37 Proceso de registro de ingreso de mercancía. ....	128
Figura 38 Proceso de registro de salida de mercancía. ....	129
Figura 39 Nota de ingreso. ....	130
Figura 40 Registro de guías de remisión. ....	131
Figura 41 Nota de salida. ....	132
Figura 42 Registro en Kardex implementado. ....	133
Figura 43 Layout de almacén actual. ....	137
Figura 44 Layout de almacén con sistema ABC. ....	138

Figura 45 Leyenda de clasificación.....	138
Figura 46 Árbol de Jerarquía.....	147
Figura 47 Ficha de evaluación para selección de proveedores.....	155
Figura 48 Matriz de evaluación de Proveedores .....	157
Figura 49 Ficha de seguimiento a proveedores .....	160
Figura 50 Datos históricos de tasa libre de riesgo USA.....	165
Figura 51 Tabla de valor Beta .....	165
Figura 52 Tasas de interés en Perú.....	166



## Índice de Gráficos

Gráfico 1 Diagrama de Pareto .....	53
Gráfico 2 Foliars Producidos vs Foliars Vendidos .....	58
Gráfico 3 Demanda de Producción de Gran Macollo .....	62
Gráfico 4 Demanda de Producción de Prophosgizer46.....	63
Gráfico 5 Demanda Proyectada de Gran Macollo.....	66
Gráfico 6 Demanda Proyectada de Prophosgizer46.....	69
Gráfico 7 Escasez de Material.....	84
Gráfico 8 Diferencias de costos después de implementar la mejora .....	173
Gráfico 9 Diferencias de costos después de implementar la mejora .....	174
Gráfico 10 Pérdidas en soles de herramientas logísticas.....	175
Gráfico 11 Costo perdido actual por área.....	176
Gráfico 12 Beneficio de propuesta.....	177
Gráfico 13 Comparación de costos perdidos antes y después .....	177

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo general conocer los costos operacionales que existen en la empresa “PROVEEDORES AGROPECUARIOS FOLL PERU SAC” y proponer la propuesta de mejora para reducirlos. Después de culminar la etapa de identificación de los problemas, se procedió a redactar el diagnóstico de la empresa en el área de producción y logística, donde se identificaron las causas raíces, utilizando el diagrama de Ishikawa para ambas áreas. Luego, se procedió a realizar la priorización de las causas raíz utilizando la encuesta y el diagrama de Pareto. Asimismo, se realizó cálculos para determinar el impacto económico que genera en la empresa estas problemáticas, representado en costos operacionales y de gestión un valor de anuales.

Luego de tener la información analizada, se presentan las propuestas de mejora como: PMP, MRP, DAP, ESTUDIO DE TIEMPOS, BALANCE DE LÍNEA, EVALUACIÓN DE PROVEEDORES Y USO DE HERRAMIENTAS LOGÍSTICAS.

Por último, se realizó el análisis económico y financiero, para determinar si el estudio realizado es viable para la empresa, obteniendo un VAN de S/ 209 783.06, TIR de 118,19%, PRI de 1,2 años y B/C de 1,7. Con estos indicadores, se demuestra que la propuesta de mejora es factible y rentable para la empresa PROVEEDORES AGROPECUARIOS FOLL PERU S.A.C.

**Palabras clave:** Diagnóstico, Costos Operacionales, Área de Producción, Área logística, Propuesta de mejora, Indicadores Económicos, Inversión.

## ABSTRACT

The general objective of this Work is to know the operational costs that exist in the Company “PROVEEDORES AGROPECUARIOS FOLL PERU S.A.C.” and propose the improvement proposal to reduce them. After completing the problem identification stage, the company’s diagnosis was drawn up in the production and logistics areas, where the root causes were identified, using the Ishikawa diagram for both. Then the prioritization of the root causes was carried out using the survey and the Pareto chart. Likewise, calculations were carried out to determine the economic impact generated by these problems in the Company, represented in operational and management cost of annual value.

After having the information analyzed, the improvement proposals are presented such as PMP, MRP, DAP, TIME STUDY, LINE BALANCE, SUPPLIER EVALUATION AND USE OF LOGISTICS TOOLS.

Finally, the economic and financial analysis was carried out to determine if the study carried out is viable for the Company, obtaining a NPV of S/ 209 783.06, IRR of 118.19%, IRP of 1,2 years and B/C of 1.7. With these indicators, it is shown that the improvement proposal is a feasible and profitable for the Company PROVEEDORES AGROPECUARIOS FOLL PERU S.A.C.

**Keywords:** Diagnosis, Operational Costs, Production Area, Logistics Area, Proposal for improvement, Economic Indicators, Investment.

## **NOTA DE ACCESO**

**No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales**

## REFERENCIAS

- FAO (2016). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Recuperado de <http://www.fao.org/tempref/agl/agll/docs/cwfto08s.pdf>
- El Economista (2019). *Perspectivas del mercado mundial y nacional de los fertilizantes*. Recuperado de <https://www.economista.com.mx/opinion/Perspectivas-del-mercado-mundial-y-nacional-de-los-fertilizantes-I-20190313-0102.html>
- Pozo Galarraga, C. E. (2017). *Incidencia de la variación de los precios financieros y de eficiencia de los fertilizantes químicos en la estructura de costos de producción y en la rentabilidad de los cultivos de arroz, maíz duro, quinua, banano y caña de azúcar. Periodo 2013-2016*. Recuperado de [http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/14242/TESIS%20FINAL%20DICIEMBR E.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/14242/TESIS%20FINAL%20DICIEMBR%20E.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Statista (s.f.) *Previsión a medio plazo de la demanda mundial de fertilizantes por nutriente, de 2012/15 a 2019/2020*. Recuperado de <https://es.statista.com/estadisticas/637236/prevision-a-medio-plazo-de-la-demanda-mundial-de-fertilizantes-por-nutriente-de--a-2020/>
- UN Comtrade Database (s.f.) *Recent Data Release*. Recuperado de <https://comtrade.un.org/>
- Banco Mundial (s.f.) *Consumo de fertilizantes (kilogramos por hectárea de tierras cultivables) - Perú, Colombia, Ecuador, Chile, Suriname, Venezuela, RB, Brazil, Uruguay, Bolivia, Argentina, Paraguay, Guyana*. Recuperado de [https://datos.bancomundial.org/indicador/AG.CON.FERT.zs?end=2015&locations=PE-CO-EC-CL-SR-VE-BR-UY-BO-AR-PY-GY&name\\_desc=false&start=2015&view=bar](https://datos.bancomundial.org/indicador/AG.CON.FERT.zs?end=2015&locations=PE-CO-EC-CL-SR-VE-BR-UY-BO-AR-PY-GY&name_desc=false&start=2015&view=bar)

Álvarez Peralta, D. E. (2011) *Plan de implementación de MRP (planificación de requerimiento de materiales) en una empresa de manufactura de productos de consumo masivo*. Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/3203/T-PUCE-3299.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rodríguez Sevillano, T.J. & Ruiz Torres, C. I. (2017). *Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad en la línea de producción de carrocerías CCY en la empresa METARGEL S.A.C*. Recuperado de :  
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13111/Rodriguez%20Sevillano%2c%20Tania%20Jajaira%20-%20Ruiz%20Torres%2c%20Cielito%20Isabel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vicuña Mühlig, C. A. & Zamora Naccha, A. F. (2019). *Reducción de tiempos de preparación del área de prensa para la mejora de producción en empresa de calzado*. Recuperado de [http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9047/1/2019\\_Vicu%c3%b1a-Muhlig.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9047/1/2019_Vicu%c3%b1a-Muhlig.pdf)

Aravena Ávila, N. M. (2017). *Propuesta de mejora en gestión de inventarios y materias primas para el área de operaciones de la empresa sociedad constructora Héctor Meza Hermosilla spa*. Recuperado de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2017/bpma663p/doc/bpma663p.pdf>

Zapata Bran, J. A. (2018). *Estandarización procesos para influir en la productividad en la preparación de pedidos en una droguería del estado peruano, lima – 2018*.  
Recuperado de

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/32523/Zapata\\_BJA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/32523/Zapata_BJA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ventura Escalante, A. S. (2020). *Propuesta de mejora en el área de logística mediante el uso de herramientas de ingeniería industrial para reducir los costos operativos de la empresa Calzados Paredes SAC.*

Jandar Pérez, M. R. (2020). *Propuesta de aplicación de herramientas de gestión logística y metodología 5S para reducir los costos operativos del almacén central de la empresa de servicios eléctricos ubicada en la ciudad de Trujillo.*

Guevara Alva, N. A., & Quiroz Núñez, K. N. (2018). *Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para reducir los costos operacionales en la empresa Tuberías Plásticas SAC.*

Tacanga Soto, L. X. (2020). *Propuesta de mejora en el área de producción para reducir los costos operacionales de la empresa Costa Gas Trujillo SAC.*

BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ. (s.f.). *Reporte de inflación marzo 2021.* Recuperado de <https://www.bcrp.gob.pe/145-publicaciones/reportedeinflacion.html>

BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ. (s.f.). *SPREAD - EMBIG PERÚ (PBS).* [Web]. Recuperado de <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04709XD/html>

Damoran online. (2021). *Betas by Sector (US).* [Web]. Recuperado de [http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.htm](http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.htm)

Damoran online. (2021). *Historical Returns on Stocks, Bonds and Bills: 1928-2020*.

[Web]. Recuperado de

[http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/histretSP.htm](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/histretSP.htm)

l Inflation. (s. f.). *Inflación histórica Estados Unidos - inflación IPC*. [Web].

Recuperado de <https://www.inflation.eu/es/tasas-de-inflacion/estados-unidos/inflacionhistorica/ipc-inflacion-estados-unidos.aspx>

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y

Administrativas. (s.f.). *SISTEMA DE SUPLEMENTOS POR DESCANSO EN*

*PORCENTAJE DE LOS TIEMPOS BASICO*. Recuperado de

<http://www.sites.upiicsa.ipn.mx/polilibros/terminados/ASPII/POLILIBRO/2%20PORTAL/PRACTICA%205/GENERALIDADES5.htm>

U.S.DEPARTMENT OF THE TREASURY. (s.f.). *Daily Treasury Yield Curve Rates*.

[Web]. Recuperado de [https://www.treasury.gov/resource-center/data-](https://www.treasury.gov/resource-center/data-chartcenter/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=yieldYear&year=202)

[chartcenter/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=yieldYear&year=202](https://www.treasury.gov/resource-center/data-chartcenter/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=yieldYear&year=202)