



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ECONOMÍA**

Economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa Corporación
Sintex a causa de energías alternas 2015-2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Economista

AUTORA:

Br. Carolay Beatriz Ramón Palacin (ORCID: 0000-0003-4295-7145)

ASESOR:

Dr. Edmundo Casavilca Maldonado (ORCID: 0000-0001-8625-9811)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Desarrollo Económico

LIMA - PERÚ

2020

Dedicatoria

Dedico este proyecto a Dios quien me dio la confianza, fe y fuerzas para dedicarme a construir e investigar, a mis padres quienes me dieron la vida, educación, apoyo y consejos. A mis compañeros de estudio Alexandre y Mariluz quienes me dieron apoyo incondicional, a Hans quien se fue involucrando a mi investigación desinteresadamente, brindándome todas las herramientas posibles para culminar mi proyecto, a mi mama nena quien desde el cielo me apoya y me cuida, a mis profesores, quienes sin su ayuda nunca hubiera podido hacer este proyecto. Para todos ellos hago esta dedicatoria.

Agradecimiento

Agradezco a mis padres Juan José, Ramón Ávila y Gabriel Beatriz Palacin López, quienes estuvieron apoyándome y brindándome el amor y la fuerza necesaria para cumplir mi meta. A mis amigos que estuvieron pendientes y me brindaron sus consejos y el ánimo para para enfrentar y terminar el trabajo. A mis profesores, quienes que con su apoyo supieron guiarme y darme las pautas para la culminación de este trabajo. A la institución por brindarme el conocimiento necesario, mediante guías con mucha sabiduría y excelente formación, además de un excelente y acogedor campus que facilita el estudio y aprendizaje.

Página del Jurado

Declaratoria de Autenticidad

Yo, Carolay Beatriz Ramón Palacin con DNI N° 76839554, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ciencias Empresariales, Escuela de Economía, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 18 de julio del 2019



Carolay Beatriz Ramón Palacin

ÍNDICE

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Índice	vi
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Realidad problemática	11
1.2. Trabajos previos	14
1.3. Teorías relacionadas al tema	18
1.4. Formulación del problema	24
1.5. Justificación del estudio	25
1.6. Hipótesis	27
1.7. Objetivos	27
II. MÉTODO	28
2.1. Diseño de investigación	28
2.2. Operacionalización de variables	29
2.3. Población	32
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos y confiabilidad	32
2.5. Método de análisis de dato	32
2.6. Aspectos éticos	33

III. RESULTADOS	34
IV. DISCUSIÓN	49
V. CONCLUSIONES	54
VI. RECOMENDACIONES	56
REFERENCIAS	58
ANEXOS	65

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue “Determinar cómo influyen las energías alternas sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa Corporación Sintex”. Se consideró una población de 6 maquinarias pesadas circulares de tejido plano. De dicha población, se observó el proceso de producción total durante 48 meses, además se tomó como unidad de medida los kilogramos producidos. La obtención de los datos experimentales, de enfoque primario y secundario para la investigación, fueron otorgados por la empresa Corporación Sintex S.A.C. Sujeto al análisis de los resultados del área de producción y técnicos que interfirieron en la evaluación de la implementación de dispositivos que ayuda a tener los datos para llegar a los resultados. La fuente consultada fue: OSINERGIM, con el propósito de obtener la información más verídica posible sobre los precios asignados para el tipo de energía a estudiar, así mismo se usó datos de proveedores de paneles fotovoltaicos para poder comparar el efecto provocado en los costos de producción entre 01/01/2015 al 31/12/2018. Los resultados obtenidos demuestran que el uso de energías alternas disminuye los costos de producción, aumentando la utilidad y en consecuencia causa que exista un desplazamiento de la curva que explica la economía de escala existente. Finalmente se concluye que existe una influencia significativa sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa Corporación Sintex; tras la síntesis de esta investigación, se recomienda que el gobierno reduzca las barreras e incentive el uso de diferentes energías alternas, aprovechando su tendencia a su disminución de precios, para contribuir al bienestar ambiental, social y económico.

Palabras claves: Energía, fotovoltaica, hidráulica, costos, economía de escala, producción, watts.

ABSTRACT

The objective of this investigation was "To determine how to influence the alternative energies on the economy of escalation in the production of synthetic fiber of the company Sintex Corporation". A population of 6 heavy circular knitting machines is shown. From this population, the total production process was observed for 48 months. The obtaining of the experimental data, of primary and secondary focus for the investigation, was granted by the Company Corporación Sintex S.A.C. The analysis of the results of the production area and the technicians that interfere in the evaluation of the implementation of devices that help to have the data to reach the results. The source consulted was: OSINERGIM, with the purpose of obtaining the most truthful information possible about the prices assigned for the type of energy to be studied, as well as the suppliers of photovoltaic panels were used to be able to buy the effect caused in the production costs between 01/01/2015 to 12/31/2018. The results show that the use of energies. The results of the search. Finally it is concluded that there is a significant influence in the economy of escalation in the production of synthetic fiber of the company Sintex Corporation; After the synthesis of this research, it is recommended to redirect the barriers and encourage the use of different alternatives, taking advantage of their tendency to lower prices, to contribute to environmental, social and economic well-being.

Keywords: energy, photovoltaics, hydraulics, costs, economy of climbing, production, watts

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

La energía según Energya VM (2018) es la fuerza o intensidad que un cuerpo adquiere para movilizarse o producir, es decir que la energía es fundamental para que aquel cuerpo pueda desarrollar sus actividades o funciones.

El consumo de energía mundial ha ido aumentando en función a la tecnología y calidad de vida, ya que ellos demandan con mayor potencia la producción energética según como se vaya desarrollando, por ello es que los países de gran potencia son aquellos que usan excesivamente todo tipo de energía que se pueda adquirir del mercado (ONUUDI, 2010), un claro ejemplo es el Carbón, siendo una energía fósil, altamente contaminante, que contribuye al calentamiento global, es considerada una de las energías más consumidas en los países de gran potencia y los que se encuentran en vía de desarrollo, por otro lado tenemos a las energías renovables como Solar, Eólica, etc. Quienes son muy competitivas por su potencial y rápida accesibilidad.

La energía no es un coste fijo, es un coste realmente variable que depende en gran medida de nuestra actitud personal (Larraioz, 2010); la variación del uso de energía es consecuencia de la intensidad productiva, esta viene a ser una variable dependiente del factor productivo

Es importante resaltar que el consumo de energía de las empresas en los últimos años ha aumentado proporcionalmente en diversas industrias, por lo que es necesario relacionar todos los sectores (AIE, 2012). En este último periodo, el aumento en consumo energético en las industrias fue significativo, con alta relación en el aumento de energía mundial. Sin embargo, es importante resaltar las consecuencias de un alto consumo en las industrias, donde estas, por ser muy altas, causan elevados costos de producción siendo la mayor preocupación para el mundo industrial y con ellos conlleva a que no se cumpla la economía de escala, según (ONUUDI, 2010) en una

investigación se comprueba que implementar algún sistema de ahorro de energía es sumamente significativa ya que reduce en costos hasta un 4%. Cabe resaltar que los resultados de los efectos de ahorro de energía en las industrias solo son referentes a los países en desarrollo y economías en transición lo que cabe decir que hay gran potencial en los países restante donde la energía por falta de tecnología no está siendo bien empleado y el tema de ahorro aún no se está tomando en cuenta.

Teniendo en cuenta los problemas de energía mundial y el propósito de implementar un sistema de ahorro en las industrias, es necesario manifestar uno de los más grandes problemas en la industria peruana, (Cesar Songia especialista en eficiencia energética de ABB) señala que es importante resaltar que en el proceso de producción existe costos muy altos que perjudican al precio, la competencia, y los rendimientos de escala esperado, por lo que es prioridad de cada empresa minimizar estos costos, una de la opciones que nos da, es reducir el consumo de energía, muy aparte que en la actualidad estos son muy elevados y por lo tanto nos perjudica como industria.

Se tiene en cuenta que los costos de energías convencionales sufren de degradación, es decir que cumple con la segunda ley de la termodinámica – Entropía, por lo que el uso constante de una fuente de energía llegaría al punto entrópico donde simplemente su fuerza estaría igualando a 0, según (Yehia, 2003) al existir la degradación de energía, los costos aumentarían, lo que él llama análisis termo económico, donde se analiza costo/eficiencia, la gran mayoría de las industrias Peruanas en su generalidad usan Energía Hidráulica, provenientes de fuentes de Agua, que ya en la actualidad no es considerada sostenible, por las grandes consecuencias que se tiene en la reducción de los glaciares andinos, que ocasiona el calentamiento global, motivo por la cual el costo de energía Hidráulica aumenta cada mes por ello se trata de buscar una segunda

alternativa para evitar llegar al costo excesivo y una baja eficiencia energética, en base a ello nos podemos cuestionar, si la energía es un factor importante para llegar a la economía de escala esperada de la producción reduciendo costos? (p.5).

En las empresas de manufactura Corporación Sintex, siendo en este caso de fibra sintética, los costos de energía empleada son elevadas, ya que se emplea máquinas de tejido circular, con alto consumo de energía eléctrica, estas produciendo diario aproximadamente 5000 kilos de tela entre pegados y producción de crudos, consideremos que la relación que existe entre costos y producción nos da a analizar economías de escala, que sin duda existe en la industria textil, según (Citeve, 2014) se detalla que el ahorro de energía en la producción tiene muchos beneficios reflejados en la reducción de costos de producción.

Según Constelación, 2 de abril del 2015, informa que el problema de los altos costos proviene según el autor del mal empleo de energía, siendo ellos los causantes de su elevación. Sin embargo, muchas pymes no consideran el mal uso de esta como causa principal de sus altos costos. Por lo que es esencial promover la importancia de considerar la energía como un recurso potencial que en todo proceso cumple una gran labor como se mencionó al comienzo, dependemos de ella para producir, sin embargo esta no es eterna considerando la segunda ley de la termodinámica que hace mención a que toda energía se degrada, lo que ocasionaría un catástrofe en nuestra productividad, por ello debemos considerar las energías alternas, y esta opción no solo para grandes industrias, también es considerada en las pymes ya que se trata de reducir costos para obtener la mejor relación existente entre costos medios y producción mejorando la economía de escala esperada.

Los altos costos en una empresa conllevan a elevados precios y mínimas ganancias, que evita ser competitivos en el sector y rubro que se destaca, siendo uno de los motivos por la cual los

altos costos fijos en teoría de la industria son los motivos del fracaso de estas, es importante resaltar que, en relación a los costos elevados, se estaría evitando llegar a una economía de escala, donde la función de producir más reduciendo costos se estaría cumpliendo.

El objetivo de toda organización es llegar a tener grandes ganancias, cuidando sus costos, incluso reduciendo, el óptimo se encuentra cuando al producir más este reduce, llamando así economía de escala, en consecuencia de ello, se toma la iniciativa de contar con fuentes de energías alternas, ya que estudios anteriores nos explican cómo es que la energía está presente en todos los aspectos de la producción, siendo un factor sumamente importante en una empresa. En base a ello nos inquieta saber ¿De qué manera una fuente de energía distinta puede contribuir a que una empresa produzca en economía de escala? ¿La energía de fotovoltaica es más eficiente que la energía Hidráulica? ¿Cuáles son los beneficios de usar una energía alterna en el proceso de producción en una empresa?

1.2. Trabajos previos

Existe una investigación realizada en México en el año 2008 denominada, Sistema de supervisión, control y adquisición de datos para el ahorro de energía eléctrica. Los autores han utilizado técnicas tipo documental al recabar la información necesaria sobre los sistemas de control de la demanda eléctrica; esta investigación tuvo como objetivo integrar un Sistema de Adquisición de Datos y Control, encargado de administrar el consumo energético de una empresa, con base en la planificación de cargas, con el fin de minimizar costos de operación.

Existe una investigación realiza en España en el año 2012 denominada, Adaptability of photovoltaic solar energy on urban facades. Los autores han utilizado técnicas tipo teórico experimental al recabar la información necesaria sobre adaptabilidad de energía; esta investigación tuvo como objetivo fomentar la integración de la energía solar fotovoltaica en

entornos urbanos. Para ello, la tesis plantea y desarrolla un método para la estimación de potencial de integración fotovoltaica en base a un SIG, con la capacidad de generar mapas solares que muestren el potencial de integración arquitectónica fotovoltaica sobre fachadas a partir de la cartografía catastral.

Existe una investigación realizada en México en el año 2013 denominada, Viabilidad e impacto en el valor de la empresa en la implementación de sistemas y tecnologías para el ahorro y uso eficiente de la energía. Los autores han utilizado técnicas tipo teórico experimental al recabar la información necesaria sobre adaptabilidad de energía; esta investigación tuvo como objetivo medir el impacto en el valor de la empresa (industria de las artes gráficas IEPISA) después de la implementación de proyectos de ahorro y uso eficiente de la energía

Existe una investigación realizada en USA California en el año 2003 denominada, The thermoeconomics of energy conversions. El autor ha redactado la relación que tiene la economía y la termodinámica, resaltando la importancia que ambas tienen; se llega a la conclusión que la relación que se tiene va ligada con la segunda ley de la termodinámica y la degradación de la energía,

Existe una investigación realizada en USA en el año 2011 denominada, Energy Pricing. El autor ha redactado de forma didáctica y explícita las distintas maneras de distribuir este recurso, su eficiencias, costos y relación con la economía, se llega a la conclusión que la relación que se tiene va ligada con la segunda ley de la termodinámica y la degradación de la energía.

Existe una investigación realizada en Perú en el año 2017 denominada, Diseño de un sistema inteligente de ahorro de energía eléctrica. Los autores han utilizado técnicas tipo documental al recabar la información necesaria sobre el sistema inteligente de ahorro; esta investigación tuvo

como objetivo Diseñar un módulo electrónico que nos permita medir la potencia eléctrica doméstica.

Existe una investigación realizada en Perú en el año 2017 denominada, análisis de la eficiencia técnica y económica de las empresas públicas de distribución eléctrica, Perú 2006-2014: un análisis comparativo. Los autores han utilizado técnicas tipo documental al recabar la información necesaria para la investigación; la misma que utiliza el método no paramétrico del Data Envelopment Analysis y el método paramétrico de frontera estocástica tomado del modelo de Battese y Coelli (1995). Dicha investigación tuvo como objetivo establecer si las empresas de distribución eléctrica de propiedad del Estado son ineficientes técnica y económicamente, y si esta ineficiencia es variante en el tiempo.

Existe una investigación realizada en Perú en el año 2016 denominada, economías de escala en el sector forestal de la Amazonía peruana. Los autores han utilizado técnicas tipo documental al recabar la información necesaria para la investigación; la metodología utilizada con la función Cobb Douglas y Translog, especificando un modelo de costo total por actor. Dicha investigación tuvo como objetivo determinar la presencia de economías de escala en los agentes del sector forestal peruano, utilizando información primaria de tipo corte transversal.

Existe una investigación realizada en Perú en el año 2018 denominada, supervisión de contratos de centrales de generación y líneas de transmisión de energía eléctrica en operación. Los autores han utilizado técnicas tipo documental al recabar la información necesaria para la investigación. Dicha investigación tuvo como objetivo En el presente documento se informa sobre los contratos, en las actividades de generación y transmisión eléctrica, que el Organismo viene supervisando en cumplimiento de las funciones de supervisión y fiscalización asignadas.

Existe una investigación realizada en Perú en el año 2005 denominada, *Techno-economic Feasibility of Large-scale Production of Bio-based Polymers in Europe*. Los autores han utilizado técnicas tipo documental al recabar la información necesaria para la investigación. La metodología del estudio fue definida por JRC / IPTS con el objetivo de alimentar los resultados estrategia temática sobre el uso sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente. Plan de Acción Tecnológico, ETAP. La gestión y supervisión de las actividades de investigación, como, así como el análisis de los hallazgos y la edición del informe final se llevaron a cabo por JRC / IPTS.

Existe una investigación realizada en Perú – Arequipa, en el año 2017 denominada, *Estudio de viabilidad técnica y económica de un sistema fotovoltaico autónomo en las instalaciones de la UCSP*. Los autores han utilizado técnicas estadísticas, al recabar la información profunda referida al tema, estudio técnico de las características del lugar, cálculo de demanda energética, dimensionamiento del sistema, análisis del sistema y evaluación económica para luego poder hacer una propuesta de 11 implementación de un sistema fotovoltaico no conectado a la red eléctrica; esta investigación tuvo como objetivo estudiar la viabilidad técnica y económica de un sistema fotovoltaico aislado dentro del Campus de la UCSP.

Existe una investigación realizada en Perú – Chiclayo, en el año 2018 denominada, *Estudio de factibilidad de uso de sistema fotovoltaico para reducir costos de energía del fundo la viña batangrande, Chiclayo*. Los autores han utilizado método descriptivo, no experimental transversal, debido a que en la investigación no se pretende variar intencionalmente alguna de las variables de trabajo (factibilidad y sistema fotovoltaico) por lo que se observarán los fenómenos tal y como son o se dan en su contexto, esta investigación tuvo como objetivo estudiar las tecnologías ecológicas, que generan energía gratuita a la ciudad y, así, variando la matriz

energética, no deforestando y reduciendo la dependencia al petróleo, se hace más competitiva y sostenible la economía mundial

Existe una investigación realizada en Santiago de Chile, en el año 2013 denominado, plan de negocios para la investigación de energía solar fotovoltaica para la industria en Chile. Los autores han utilizado la metodología analítica de recursos, acciones y emprendimientos estratégicos basados en el modelo Hitt. El modelo de negocio es base a Canvas de Alexandre Osterwalder. Finalmente se realiza un análisis de factibilidad vinculada al plan de Marketing que permitirá fundamentar las evaluaciones realizadas al plan. Esta investigación tuvo como objetivo desarrollar e implementar un plan de negocios consistentes en una solución energética sustentable para un determinado segmento de mercado basado en una propuesta de valor sustentable.

1.3. Teorías relacionadas al tema

Marco teórico

Variable independiente: Energías Alternas

¿Es posible trabajar con energías alternas y desconectarse del sistema energético convencional? La mayoría de las personas hoy en día solo conocen y hacen uso de la energía eléctrica, aquella que depende de una empresa, donde los costos son muy altos y por horas determinadas el precio de la energía sube al máximo, por ese motivo se evalúa la forma de utilizar energías alternas, pero ¿A qué se refieren con ellas?

Según (Bridgewater, 2009) define a las energías alternas como energías no derivadas del petróleo, gas, agua ni baterías. Si nos ponemos a pensar en las distintas formas en la cual una persona puede vivir sin utilizar energía conectada a la red eléctrica, quizá se nos viene a la

mente, utilizar el sol, lluvia, viento, por lo que justo ellas son fuentes de energía alternas distintas de los fósiles (p.5).

Es fácil definir que las energías alternas provienen del sol, aire, lluvia, logrando calificarnos como autosuficiente en aquella energía empleada, lógicamente no existirá un cambio moderno ni que cubra todas las necesidades, pero si menos costosa a mediano plazo, ya que en un primer momento el implementar cualquier alternativa convencional es muy costoso, pero a lo largo de los años estas son eficientes y de mejor calidad en comparación a otras fuentes.

Por otro lado (Piernavieja. J, Hernandez.C, García.R, etc, 2008) define energías renovables como inagotables, sin plazo de agotamiento, las principales son, solar, biomasa, geométrica y de mares, además que se absorben de forma directa (p.46).

Es importante detallar que las energías alternas tienen la ventaja de ser ilimitadas, ya que estas provienen de fuentes naturales, por lo que sus costos a largo plazo, tanto para empresas como familias son muy rentables, sin embargo debemos tener en cuenta las leyes que las restringen según el lugar propuesto a ser empleadas, por ello el Decreto Legislativo de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables DECRETO LEGISLATIVO N.º 1002 delimita que “el Congreso de la República por Ley N.º 29157 y de conformidad con el Artículo 104 de la Constitución Política del Perú” aprobó el uso de energía renovables sin barreras, con la finalidad de incentivar el uso de energías alternas además que implementar la promoción comercial de TLC Perú- E.E.U.U.

Teniendo en cuenta ello, se puede resaltar la importancia que hoy en día tiene el uso de energías alternas y las barreras que hoy en día fueron eliminadas según decreto supremo.

Adicionalmente según Echeverry, M. (2016) informa que el 71.3% de consumo energético le pertenece al consumo de energía Hidráulica y el 0.2% solo al resto de energías renovables.

Teniendo en cuenta un claro ejemplo de Colombia, un país que apuesta por energía renovable y es hoy en día el país con mayor número de proyectos en energía solar, el estado confirmó la existencia de la ley 1715 quien impone la existencia del IVA como mecanismo de incentivo al uso de energía renovables, o un descuento de la renta para hacer más estrecha y eliminar barreras en el uso de energías alternas, no teniendo en cuenta la energía Hidráulica que aún sigue siendo la más comercial.

Factores de energías alternas

Dimensión 1: Energía Fotovoltaica

Según Delta Volt (S.f) señalo que, existe distintas maneras de usar las diferentes energías alternas, en ellas la energía Solar, está convertida en energía eléctrica mediante paneles fotovoltaicos, es considerada una forma eficiente de optimizar el uso de la radiación solar, que a la tierra llega con 15, 000 en potencia, a diferencia del consumo de los habitantes actualmente.

Por otro lado, según Islas. J, Estrada. C, informa que, Los paneles fotovoltaicos tienen como característica principal la máxima potencia que se puede consumir en energía, teniendo como irradiación (1,000w/m²) además de ellos se considera una fuente eficiente para cualquier aparato, aunque en su contra se juega sus costos iniciales, los cuales han disminuido en los últimos años (p.17).

Adicionalmente según Sangia. C, especialista en eficiencia energética de ABBC en Perú. Informa que el 70% de consumo energético en una industria es consecuencia del uso de maquinarias directas de la producción, lo que es importante tener en cuenta que existente hoy en día formas de reducir su consumo o sus costos en general, teniendo en cuenta que del 2010 al 2014 los precios que disminuyeron en mayor proporción en comparación con todas las energías

renovables fue la energía solar proveniente de paneles solares quienes disminuyeron el 75% ellos lo afirma Toboada, A, (2016).

Indicadores

- Cantidad de kilo watts consumidos mensualmente
- Costo unitario por kilowatts

Dimensión 2: Energía Hidráulica

Según Islas. J, Estrada. C, indica que: La fuente de energía Hidráulica se aprovecha en su máxima potencia con la caída de agua, provocando energía cinética, de donde se absorbe la energía eléctrica que luego es beneficioso para abastecer a la población y ser apta a su consumo. Es importante resaltar que la energía hidráulica es una fuente de origen energético, lo que puede ser utilizado de dos maneras como agua fluente o flujo regulado (p.75).

Según Charles. H, (2017). Existente diferentes formas de medir el margen entre la energía que se utiliza para generar otras formas de la misma, no debemos confundirnos como fuente de energía, sin embargo la teoría que se aplica indica que al disminuir refleja que el agotamiento es más importante que la tecnología optima, es importante resaltar que hay formas de medir el rendimiento energético aunque es sumamente simple pero importante al calcular los costos, incluyendo los costos de energía, a pesar de sus conceptos físicos, es determinante a nivel económico, por ejemplo estudiar el precio del Petróleo (p.107).

Según Islas. J, Estrada. C, define el ahorro de energía, Como la relación entre producción y consumo de energía, derivado de la implementación de nueva tecnología. La UAE se centra específicamente en las acciones a tomar para ahorrar en energía, estas pueden ser, cambiando de tecnología, uso eficiente o medidas de prevención y ahorro de costos, todo ello se calcula en su

generalidad, es decir durante todo el proceso de producción ya que cumple uno de los papeles más importante en la economía y producto final (p.91).

Por otro lado Osinergim (2016) afirma que en lo que va del año la tarifa eléctrica tiene tendencia positiva aumentando hasta en 6% para las industrias en el Perú. Adicionalmente informa que el 80% del consumo energético en todo el Perú corresponde a las industrias manufactureras (p.11).

Variable dependiente: Economía de escala

Según (Londoña.G y Revollo D, 2010) indica que economía de escala dependen de dos variables, costos y producción, estas se pueden medir de diferentes formas por medio de la variación de costos, variación de productividad y de escala.

La economía de escala según los diferentes autores evalúa el crecimiento de la productividad en relación al costo. Así mismo (Ramírez, N. y Ramírez, M, 2009) añaden que la manera de diferenciar el tamaño de una industria no es por su precio en el mercado, si no por sus costos medios; se puede observar diferentes tipos de empresas, aquellas que producen en sus puntos óptimos y aquellas que están por debajo de la media, de modo que su diferencia se marcaría con la teoría de llegar al punto ideal donde el producir más reduciría costos, aumentando beneficios. A lo anterior lo llamamos Economía de escala. (p.215).

Factores de Economía de Escala

Dimensión 1: costos

Según (Londoña.G y Revollo D, 2010) detalla que la función de costos que se usa para medir economía de escala es la de Cobb Douglas que fue utilizada justamente para el sector eléctrico.

Por otro lado (Preparadores de oposición para la enseñanza, 2004) lo define como el precio de utilizar recursos y detallan que los costos deben ser utilizados de los ingresos de la misma industria, además añade, que su plazo depende del número de factores físico y variables. (p.3)

Dimensión 2: producción

Según Roldan, P. (s.f) conceptualiza la producción como la función que incluye fuerzas de trabajo, que forman parte de la evolución de un nivel de producción total, estas como capital (k) y trabajo (L), consiguientemente se aumenta un indicador más, tecnología de la productividad.

Dimensión 3: tecnología de la producción.

Según (Aguilar, G, 2014) señala que la tecnología de producción que tiene altos rendimientos, esta propenso a llegar a economías de escalas. Esta tecnología es empleada en el proceso de producción, casi siempre comienza con un alto nivel de inversión. (p.753)

Marco conceptual:

Energía eléctrica: según Twenergy (S.F.) define que, la energía eléctrica proviene de cargas eléctricas, su origen se encuentra en las fuentes energéticas como centrales convencionales y alternas. (parr.1)

EROI (taza de rendimiento energético): según (Charles, 2017) define la tasa de rendimiento energético como el cociente de la cantidad de energía total que es capaz de producir una fuente de energía y la cantidad necesaria para emplear o aportar en la explotación de recursos energéticos (p.97)

Costo: según (Mejía, 2018) informa que, el costo en términos económicos, hace referencia a la producción, en este caso se divide en costos variables y fijos. (parr.2)

Voltios: según Carlos, (2014) Define, los voltios no solo como una medida de medir el consumo, intensidad, esta unidad de medida energética, el autor lo define como la magnitud de la potencia energética a evaluar. (parr.2)

Termo economía: Según (Yehia, 2003). Informa que la termo economía es la relación que existe entre la termodinámica y la economía, teniendo en cuenta que la economía se basa en estudiar los recursos mientras que la segunda ley de la termodinámica hace hincapié a la degradación de la energía (p.4).

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema general:

¿De qué manera influyen las energías alternas sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa Corporación Sintex?

1.4.2. Problemas específicos:

¿De qué manera influye la energía fotovoltaica sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa Corporación Sintex?

¿De qué manera influye la energía hidráulica sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa Corporación Sintex?

1.5. Justificación del estudio

Teórica:

En la actualidad, el costo de energía se incrementa mensualmente. Para reducir costos que perjudican a la producción, las industrias pretenden implementar sistemas de control de energía, sistemas o fuentes alternas, optimizando la producción y reduciendo costos. Tal es el caso que, la implementación de nuevas fuentes energéticas ha estado sujetas a diversas teorías e

investigaciones que al día de hoy son empleadas para optimizar beneficios en las manufacturas a nivel industrial.

Según Dammert. A, y Garcia. R, indica que la reducción del consumo energético en las industrias, es a causa de los sustitutos, tanto de fuentes energéticas como de tecnología sin embargo se tiene en cuenta diferentes factores como el nivel de inversión, proceso productivo, riesgo financiero, degradación de energía (entropía) (p.101).

Metodología:

Para el cumplimiento de los objetivos de esta investigación, se acudirá a la formulación de diferentes instrumentos para identificar, describir, explicar y relacionar cada uno de las variables, por lo tanto, la metodología empleada es descriptivo - correlacional, ya que se desea analizar en qué grado tiene relación la economía de escala de la producción de fibra sintética a causa de las energías alternas de la empresa CORPORACIÓN SINTEX.

Práctica

En la industria textil, la optimización de la producción y reducción de los costos es el objetivo fundamental para tener un buen precio competitivo y grandes beneficios. Según lo investigado, lo que divide a las industrias es la economía de escala que se observa en su día a día, los que están por debajo de los costos medios y los que están en su óptimo, siendo fundamental evaluarlas. Sin embargo, existen diferentes factores que puede que estén afectando significativamente a estos costos a evaluar.

En el trascurso de la historia se revela el inicio del descubrimiento e implementación de fuentes de energía, desde la revolución industrial, donde se considera los hornos los primeros de ser sustituidos energéticamente, así mismo no se queda atrás la industria textil que bajo su

evaluación de recurso para la producción eficiente de telares, se considera uno de los sectores más grandes en usar y ahorrar energía, esta como factor principal de los altos costos.

Desde sus inicios, el evaluar la energía como variable fundamental de los costos, fue un poco tedioso ya que no se consideraba la relación que se tiene con la ley entrópica, donde la degradación de energía sería motivo principal de su ineficiencia y sus altos costos en largo plazo, está claro que para producir se necesita energía, tanto mano de obra como capital, también es considerado la tecnología, ya que los avances tecnológicos empleados en la producción influyen en la eficiencia y optimización.

Se considera sustituir la energía convencional que impacta en el proceso de producción, a la renovables, según diferentes investigaciones se tiene en cuenta la degradación de la tecnología que hace hincapié a la segunda ley de la termodinámica, por lo que es necesario incluir una fuente que sustituya la energía empleada actualmente con el fin de lograr reducir costos, ser parte de las industrias con un costo medio óptimo, llegando a una economía de escala, sin considerar como límite ser una pequeña empresa, entonces tener una fuente alterna de energía que sea consistente en el tiempo, es la mejor manera de reducir costos.

En consecuencia, de lo mencionado, surgen alternativas eficaces que optimizan la productividad haciendo cumplir la economía de escala, logrando consumir, los recursos que hoy en día se han comprobado que se degradan por lo que sus costos aumentan y este hecho viene a ser un gran problema en la producción. Teniendo en cuenta ello considerar como alternativa una fuente de energía renovable, que en un largo plazo reduce los costos de producción llegando a ser eficientes, es una gran opción y una manera distinta de evaluar los beneficios a consecuencia de ella.

1.6. Hipótesis

Hipótesis general:

Las energías alternas influyen significativamente sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa Corporación Sintex.

Hipótesis específicas:

La energía fotovoltaica influye significativamente sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa Corporación Sintex

La energía hidráulica influye significativamente sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa Corporación Sintex

1.7. Objetivos:

1.7.1. Objetivo general:

Determinar cómo influyen las energías alternas sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa Corporación Sintex

1.7.2. Objetivos específicos:

Determinar cómo influye la energía fotovoltaica sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa Corporación Sintex

Determinar cómo influye la energía hidráulica sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa Corporación Sintex.

II. MÉTODO

Hipotético – deductivo

Conlleva a la formulación de hipótesis que parte del marco teórico donde se evalúan de manera empírica, a partir de los resultados de los problemas planteados.

Enfoque: cuantitativo

Es la guía a seguir del investigador, donde considerará la recolección de datos para luego ser evaluada y responder a la problemática de la investigación con el fin de confirmar si es verdad o falsa las supuestas soluciones planteadas según el marco teórico. (Valderrama, M. 2002, p.206).

2.1. Diseño de la investigación:

Para determinar la influencia de la Economía de escala en la producción de fibra sintética a causa de energías alternas, tendremos en cuenta el siguiente diseño de estudio.

La investigación se basa en el diseño no experimental longitudinal de panel. Se considera no experimental ya que no se hace manipulación de la variable independiente, teniendo en cuenta que economía de escala es nuestra variable independiente. Se considera que es longitudinal ya que se recogieron datos de un grupo de maquinarias durante 48 meses, es decir recolección en diferente tiempo, y es diseño de panel, por el hecho que se considera evaluar las variables en todo su momento, económica de escala en la producción de fibra sintética a causa de energías alternas.

Tipo de investigación:

La investigación es de tipo estudio aplicado o empírico, ya que aparte de generar información básica determina de forma cuantitativa la influencia de la economía de escala en la producción de fibra sintética a causa de las energías alternas mediante sus indicadores ya explicados.

(Según Valderrama, M. 2002) indica que está relacionada con la investigación básica ya que se considera su aporte y descubrimientos para generar beneficios (p.106).

2.2. Variables operacionalización

2.2.1. Variables

Variable independiente: Economía de Escala

Definición conceptual:

(Mankiw, 2012) define la economía de escala como la disminución de los costos promedios en un largo plazo, a medida que aumenta la producción total. Hace hincapié a que cuando llega a su óptimo producido, los costes unitarios de una industria bajan, y ello quiere decir mayores beneficios. (Mankiw, G. (2012) Principios de Economía.

Variable dependiente: energías alternas

Definición conceptual:

(Según Allan y Gill Bridgewater, 2009) las energías alternas son aquellas que están sin conexión eléctrica, que provienen de las fuentes naturales, se definen como las fuentes sustitutas de las que hoy en día se emplean, que sin duda es autosuficiente para quien lo emplea.(p.5).Actualmente la mayoría de los problemas presentados en la empresa, radica en el área de los almacenes con la actualización de las cantidades de la mercadería, por cual no se obtiene una información exacta del movimiento diario de la mercancía entre los dos almacenes lo cual conlleva a que no se realicen los despachos a tiempo por no saber con exactitud que hay en los almacenes.

Otros de los motivos por cual se implementaría un sistema de control de inventario es que, debido a las falencias en las medidas del control que hay entre los dos almacenes, se combinan materiales de distintos tipos, que provocan un registro erróneo de los productos, haciendo que se

cuenta con materiales que no están disponibles, o se contabilicen aquellos que no se encuentran en inventario.

2.2.2. Operacionalización

Tabla 1

Matriz de operacionalización de variable "Energías Alternas"

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Variable 1	(Según Allan y Gill	Según Delta Volt (S.f) señalo que, existe distintas	Energía	Cantidad de	nominal
Energías	Bridgewater, 2009) las	maneras de usar las diferentes energías alternas,	Fotovoltaica	kilowatts	
Alternas	energías alternas son	en ellas la energía Solar, está convertida en energía		consumidos	
	aquellas que están sin	eléctrica mediante paneles fotovoltaicos, es		mensualmente	
	conexión eléctrica, que	considerada una forma eficiente de optimizar el		Costo unitario	
	provienen de las	uso de la radiación solar, que a la tierra llega con		por kilowatts	
	fuentes naturales, se	15, 000 en potencia, a diferencia del consumo de			
	definen como las	los habitantes actualmente.			
	fuentes sustitutas de las	Según Islas. J, Estrada. C, indica que: La fuente de	Energía	Cantidad de	
	que hoy en día se	energía Hidráulica se aprovecha en su máxima	Hidráulica	kilowatts	
	emplean, que sin duda	potencia con la caída de agua, provocando energía		consumidos	
	es autosuficiente para	cinética, de donde se absorbe la energía eléctrica		mensualmente	
	quien lo emplea.(p.5).	que luego es beneficioso para abastecer a la		Costo unitario	
		población y ser apta a su consumo. Es importante		por kilowatts	
		resaltar que la energía hidráulica es una fuente de			
		origen energético, lo que puede ser utilizado de dos			
		maneras como agua fluente o flujo regulado (p.75)			

Energías Alternas (Elaboración propia)

Tabla 2
Matriz de operacionalización de variable "Economía de Escala"

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Variable 2 Economía de Escala	(Mankiw, 2012) define la economía de escala como la disminución de los costos promedios en un largo plazo, a medida que aumenta la producción total. Hace hincapié a que cuando llega a su óptimo producido, los costes unitarios de una industria bajan, y ello quiere decir mayores beneficios. (Mankiw, G. (2012) Principios de Economía.	Según (Londoña.G y Revollo D, 2010) detalla que la función de costos que se usa para medir economía de escala es la de Cobb Douglas que fue utilizada justamente para el sector eléctrico. Por otro lado (Preparadores de oposición para la enseñanza, 2004) lo define como el precio de utilizar recursos y detallan que los costos deben ser utilizados de los ingresos de la misma industria, además añade, que su plazo depende del número de factores físico y variables. (p.3) Según Roldan, P. (s.f) conceptualiza la producción como la función que incluye fuerzas de trabajo, que forman parte de la evolución de un nivel de producción total, estas como capital (k) y trabajo (L), consiguientemente se aumenta un indicador más, tecnología de la productividad. Según (Aguilar, G, 2014) señala que la tecnología de producción que tiene altos rendimientos, esta propenso a llegar a economías de escalas. Esta tecnología es empleada en el proceso de producción, casi siempre comienza con un alto nivel de inversión. (p.753)	Costos	Costo unitarios por kilowatts Costos medios de producción Horas hombres laboradas	nominal
			Producción	Cantidad de producción mensual	
			Tecnología de la producción	Rendimiento de producción	

Economía de Escala (Elaboración propia)

2.3. Población

En esta investigación, se realizó el análisis de datos primarios y secundarios, los cuales fueron datos experimentales recolectados por los miembros de procesos y producción de planta de Corporación Sintex S.A.C. Por otro lado, la fuente de información de carácter económico que se consultó es: Enel y Planta de producción directa de la empresa, empleando la información que dicha institución registró de los costos promedio de producción y costos de energía.

Considerando que se tomarán 43 observaciones puesto que son datos semanales de acuerdo al ciclo productivo de las telas sintéticas. Los datos se obtendrán de una población de 6 máquinas circulares traídas desde la India.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad:

Técnica: Análisis de datos secundarios

Según la universidad de las Américas Puebla (s.f.) informa que los datos secundarios son aquellos que fueron utilizados para otras investigaciones. Se pueden obtener de revistas en transparencia, como ministerios, instituciones nacionales. Revistas, artículos, etc. (p.38).

Instrumento: Modelo econométrico

Según Estévez, M. (01 de agosto del 2016) define como modelo econométrico como la estadística en términos matemáticos llevado a lo económico teniendo en cuenta el error con el propósito de dar información y resultados empíricos en términos económicos (párr. 4).

2.5. Métodos de análisis de datos.

Después de la recolección de datos, se pasará a dos tipos de análisis.

a) **Análisis Económico:**

El análisis económico que se realizará sobre la base de los datos brindados por las instituciones ya mencionadas y la empresa, CORPORACION SINTEX S.A.C. ambas información tendrán como resultado llegar a los objetivos trazados en la investigación.

b) **Método econométrico:**

Mediante el presente análisis se evaluara la relación entre las variables y los cambios que se encontraron en el consumo energético. Por otro lado, se aplicará proyecciones que expliquen el comportamiento de la industria y su consumo energético, se aplicara el método de mínimo cuadrado ordinario, para minimizar los errores de estimación y también se evaluara la confiabilidad.

2.6. Aspectos Éticos:

La presente investigación se realizó conforme a la evaluación del gerente de CORPORACION SINTEX, para la observación y evaluación de los datos de la producción de fibra sintética a causa de las energías alternas. Así mismo, es importante resaltar que en la elaboración de la investigación no discrimina otro aporte adicional en nuestras investigaciones futuras.

La investigación no implica la falta de originalidad, copia o transcripción de alguna otra fuente.

Se respetaron los derechos de autor.

III. RESULTADOS

Tabla 1

Modelación de la curva de costos en relación a la producción de la empresa Corporación Sintex, usando energía fotovoltaica

$$CTMEFV = b_0 + b_1(Q)$$

Dependent Variable: CTMEFV				
Method: Least Squares				
Date: 22/06/19 Time: 21:34				
Sample (adjusted): 1:48				
Included observations: 48				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	12.46899	0.395419	31.53362	0.0000
Q	-0.000680	0.000117	-5.805949	0.0000
R-squared	0.422901		Mean dependent var	10.30813
Adjusted R-squared	0.410355		S.D. dependent var	1.205005
S.E. of regression	0.925303		Akaike info criterion	2.7123383
Sum squared resid	39.38454		Schwarz criterion	2.801349
Log likelihood	-63.36118		Hannan-Quinn criter.	2.752846
F-statistic	36.70904		Durbin-Watson stat	1.545924
Prob(F-statistic)	0.000001			

Fuente: Elaboración propia

$$CTMEFV = 12.46899 - 0.000680xQ$$

La función de costos fue elaborada mediante datos no experimentales. Dicha información comprende los costos medios de producción en datos mensuales, periodo en el cual intervienen

los siguientes factores: la producción y los costos de energía alterna fotovoltaica. A lo largo de los 48 meses de producción, dentro de los costos medios de producción se reemplazó la energía hidráulica por la fotovoltaica, que viene a ser la energía alterna. El indicador empleado de la variable dependiente es: costos medios de producción con energía alterna. El modelo presentado en las gráficas anteriores, describe la economía de escala obtenida con Energía fotovoltaica, reemplazando la energía convencional. Esta abstracción de la realidad de los costos medios con energía fotovoltaica, es elaborada con la finalidad de realizar la comparación del presente modelo con los datos construidos con energía Fotovoltaica, se observa que en ambos modelos existe la curva que describa la existencia de economía de escala en Corporación Sintex.

Para afirmar la validez del primer modelo, se emplearon ciertos criterios estadísticos, tales como: R², Durbin Watson y el valor F.

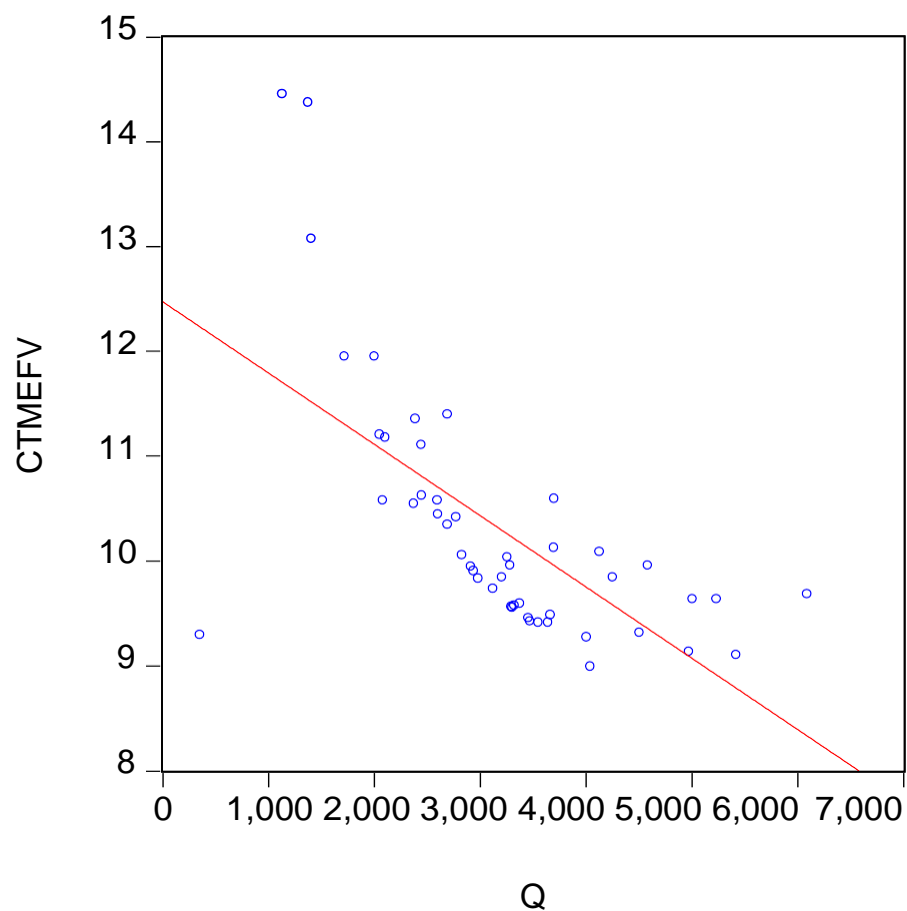
El R² del primer modelo es 42.29%. De tal manera que el modelo indica que en dicha cifra las variables exógenas explican a la endógena. Se menciona que los costos medios de producción fueron construidos de manera mensual durante 48 meses en el transcurso de 2015 al 2018, considerando que entre la estructura viene ya incluido el tipo de energía hidráulica que se empleada en la primera modelización Además, la prueba de Durbin Watson tiene un valor de 1.54, no está por debajo de la unidad, de modo que se descarta la posibilidad de auto correlación entre las variables mencionadas, Por otro lado, el valor F = 0.000001 menor al 5%, y así interpretando que el modelo es globalmente aceptable para estimar los costos medios incluyendo energía fotovoltaica.

El segundo parámetro *BI*, describe que existe una relación con pendiente negativa entre los costos medios y la producción lo que confirma que hay existencia de economía de escala en la producción de Corporación Sintex usando energía Fotovoltaica.

De acuerdo a los coeficientes, se entiende que el incremento de un kilo producido empleando energía fotovoltaica, genera un incremento de 0.000680 soles en los costos medios.

Gráfico 1

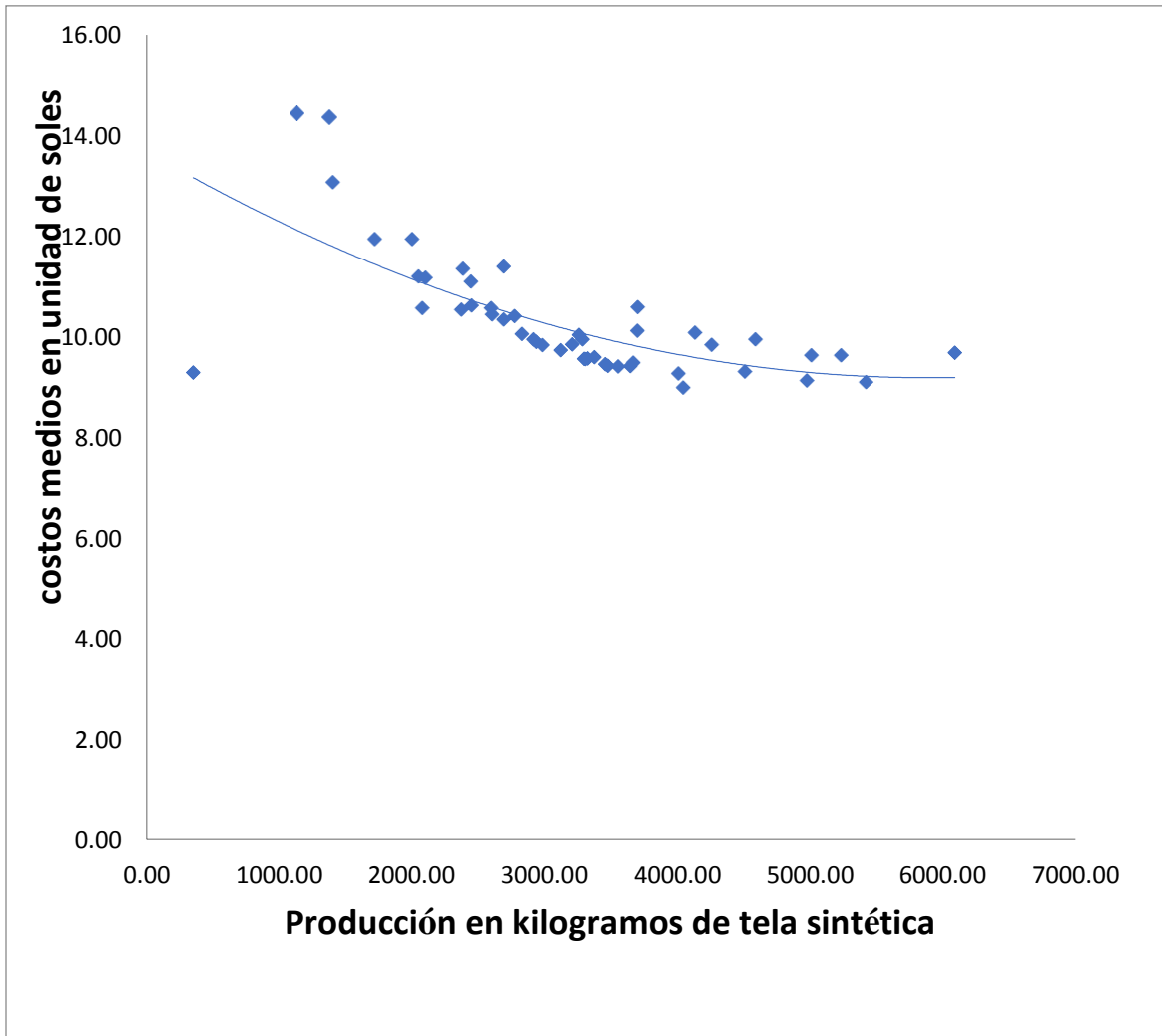
Economía de escala con energía Fotovoltaica



Fuente: Elaboración propia

$$CTMEFV = 12.46899 - 0.000680xQ$$

Gráfico 2
Economía de escala con energía Fotovoltaica



Fuente: Elaboración propia

El incremento de los costos medios pese a las variaciones del precio de energía hidráulica, observada durante los 48 meses, genera diferencias significativas en los costos medios tal como se muestra en la siguiente gráfica:

La diferencia existente entre los costos medios de producción de la empresa Corporación Sintex, construida con energía alterna fotovoltaica y energía Hidráulica genera diferencias en sus resultados obtenidos al observar durante 48 meses su comportamiento.

Tabla 2

Consumo Total de Energía (KWh) durante 2015-2018

Descripción	Potencia de Consumo (KWH)	Cantidad (Unid)	Hora de funcionamiento	Potencia total (KWh)
Máquina de tejido circular marca Terrot	5,5	3	20533,915	112936,53
Nota: Elaboración propia			Total de potencia (Wh)	112936,53

Se considera 3 máquinas de tejido circular para todas las telas fabricadas en corporación Sintex S.A.C.teniendo en cuenta que según ficha técnica de cada máquina su consumo es de 5,5 Kilo watts horas, se tiene como referencia los años 2015 al 2018 como datos mensuales.

Según Osinergmin (2016) informa que la tarifa que se considera por cliente tiene en cuenta tres indicadores, el precio de energía generada (G), el transporte (T) y la distribución de electricidad (D), la fijación de precio depende mucho de la variación del tipo de cambio, insumos, la inflación, problemas políticos, demanda de energía, como también de la subasta de licitaciones, es importante resaltar que los precios van subiendo a base de un factor importarte el clima, que es base de todas sus variaciones mundiales, los insumos para generar energía hidráulica se está haciendo más costosa y es por ello que varía según cliente, aclarando que los precios de la ficha técnica de Osinergmin es referencia.

Tabla 3

Modelación de la curva de Economía de escala en relación a los costos medios con energía

Hidráulica y la producción mensual de Corporación Sintex.

CTMEH=b0 + b1 (Q)

Dependent Variable: CTMEH

Method: Least Squares

Date: 22/06/19 Time: 21:53

Sample (adjusted): 1:48

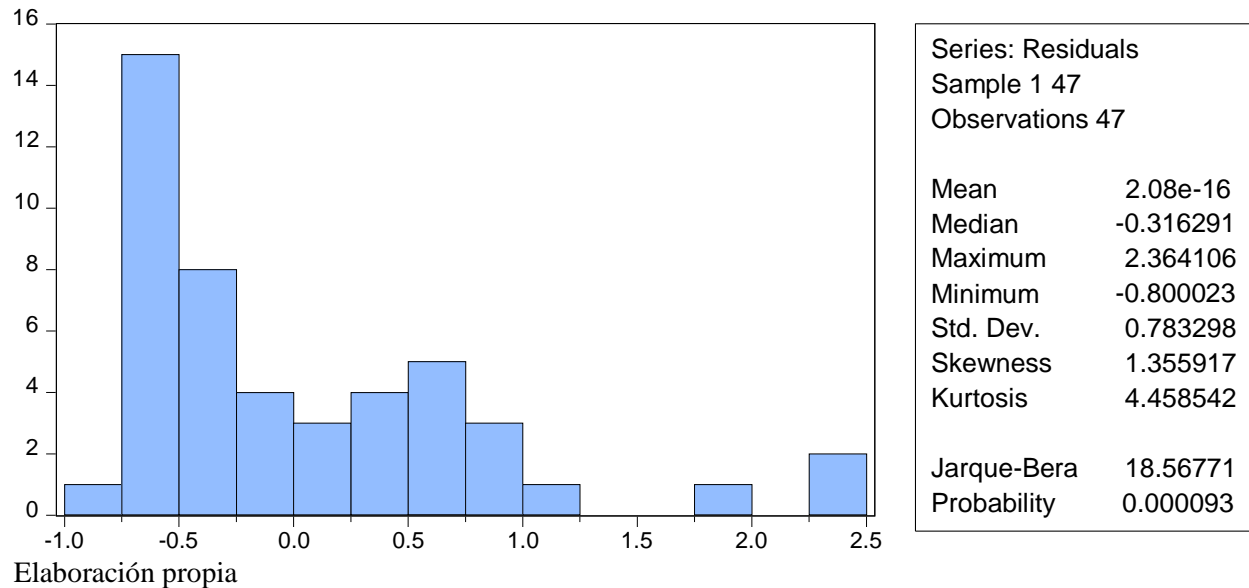
Included observations: 48

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	12.64759	0.394528	21.05752	0.0000
Q	-0.000708	0.000117	-6.061578	0.0000

R-squared	0.444060	Mean dependent var	10.39667
Adjusted R-squared	0.431974	S.D. dependent var	1.224956
S.E. of regression	0.923218	Akaike info criterion	2.718872
Sum squared resid	39.20727	Schwarz criterion	2.796838
Log likelihood	-63.25292	Hannan-Quinn criter.	2.748335
F-statistic	36.74272	Durbin-Watson stat	1.592395
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3
Prueba de normalidad



Interpretación:

Los residuos del modelo no se distribuyen normalmente, lo cual indica que los estimadores no son de mínima varianza. Sin embargo, es significativa la relación entre las variables, a pesar de que la prueba de Jarque Bera sea mayor de 5.99.

$$CTME=12.64759-0.000708*Q$$

La función de costos fue elaborada mediante datos experimentales. Dicha información comprende los costos medios de producción en datos mensuales, periodo en el cual intervienen los siguientes factores: la producción y los costos de energía convencional Hidráulica. A lo largo de los 48 meses, los costos medios de producción no contiene energía Fotovoltaica, que viene a ser la energía alterna. El indicador empleado de la variable dependiente es: costos medios de producción con energía alterna. El modelo presentado en las gráficas anteriores, describe la economía de escala obtenida con Energía hidráulica, sin aplicar alguna energía no convencional. Esta abstracción de la realidad de los costos medios con energía convencional Hidráulica, es elaborada con la finalidad de realizar la comparación del presente modelo con los resultados

obtenidos al aplicar una Energía alterna, en este caso energía fotovoltaica que estarán incluidos en los costos medios para con ello conseguir la curva que describa la existencia de economía de escala en los dos modelos.

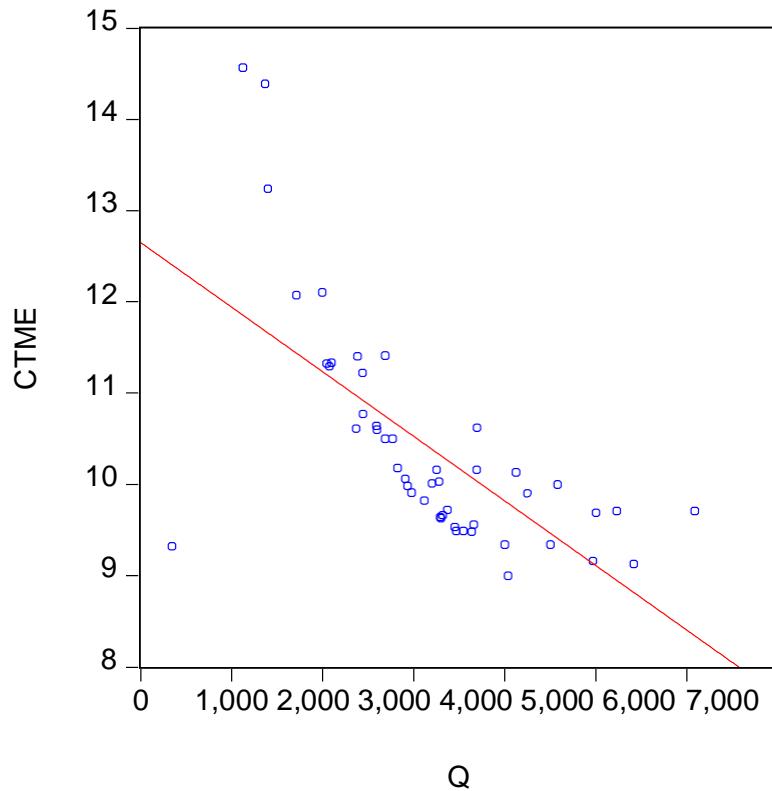
Para afirmar la validez del primer modelo, se emplearon ciertos criterios estadísticos, tales como: R², Durbin Watson y el valor F.

El R² del primer modelo es 44.41%. De tal manera que el modelo indica que en dicha cifra las variables exógenas explican a la endógena. Se menciona que los costos medios de producción fueron construidos de manera mensual durante 48 meses en el transcurso de 2015 al 2018, considerando que entre la estructura viene ya incluido el tipo de energía hidráulica que se empleada en la primera modelización Además, la prueba de Durbin Watson tiene un valor de 1.592, no está por debajo de la unidad, de modo que se descarta la posibilidad de auto correlación entre las variables mencionadas, Por otro lado, el valor F = 0.000000 menor al 5%, y así interpretando que el modelo es globalmente aceptable para estimar los costos medios incluyendo energía Hidráulica.

El segundo parámetro B_1 , donde $B_1 < 0$ describe, que existe una relación con pendiente negativa entre los costos medios y la producción lo que confirma que hay existencia de economía de escala en la producción de Corporación Sintex usando energía Hidráulica.

De acuerdo a los coeficientes, se entiende que el incremento de un kilo producido empleando energía Hidráulica, genera un incremento de 0.000708 soles en los costos medios.

Gráfico 4
Economía de escala con energía hidráulica



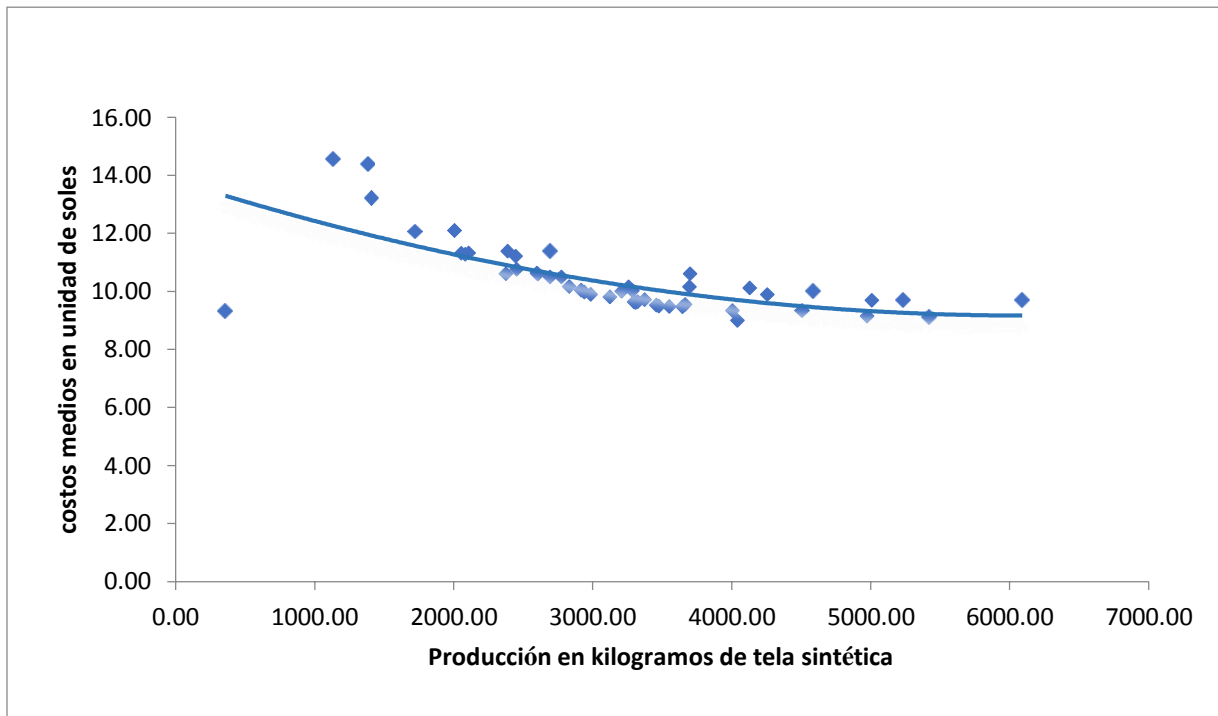
Fuente: Elaboración propia

$$CTME=12.64759-0.000708*Q$$

En la gráfica presentada se observa la existencia de economía de escala cuando se emplea en la producción energía Hidráulica.

Por cada kilo producido, los costos medios disminuyen en -0.000708 nuevos soles, teniendo en cuenta la energía Hidráulica empleada para la producción en Corporación Sintex.

Gráfico 5
Economía de escala con energía hidráulica



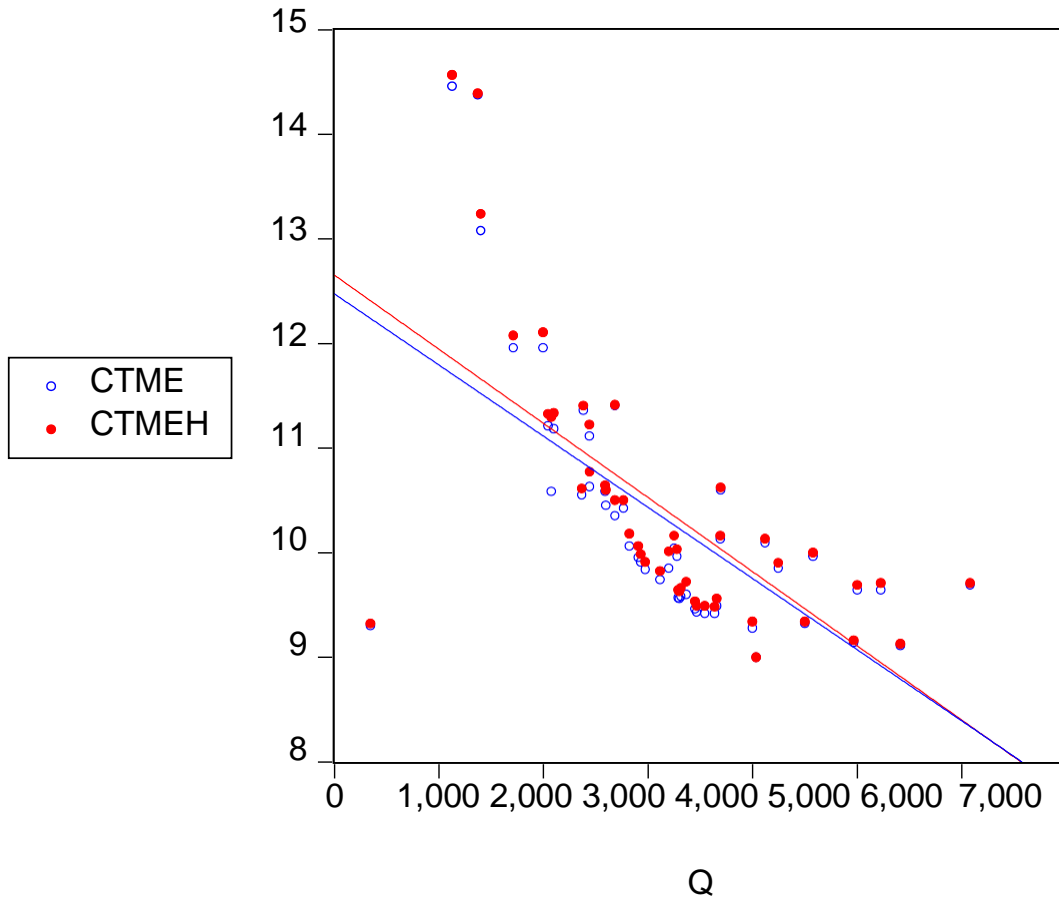
Fuente: Elaboración propia

La relación que existe entre los costos medios observados durante 48 meses y la producción mensual en el mismo tiempo, tiene como resultado la existencia de Economía de escala con una pendiente de -0.000708 céntimos en sus costos unitarios ya mencionado.

Se observa en el siguiente grafico el desplazamiento de la curva quien hace referencia a la relación entre costos medios unitarios con la producción confirmando que en ambas situaciones existe economía de escala con la única diferencia que entre ambas curvas la más eficiente es cuando se utiliza energía Solar Fotovoltaica en el proceso de producción.

Gráfico 6

Comparación de Economía de escala con energía Fotovoltaica y Economía de escala con energía Hidráulica



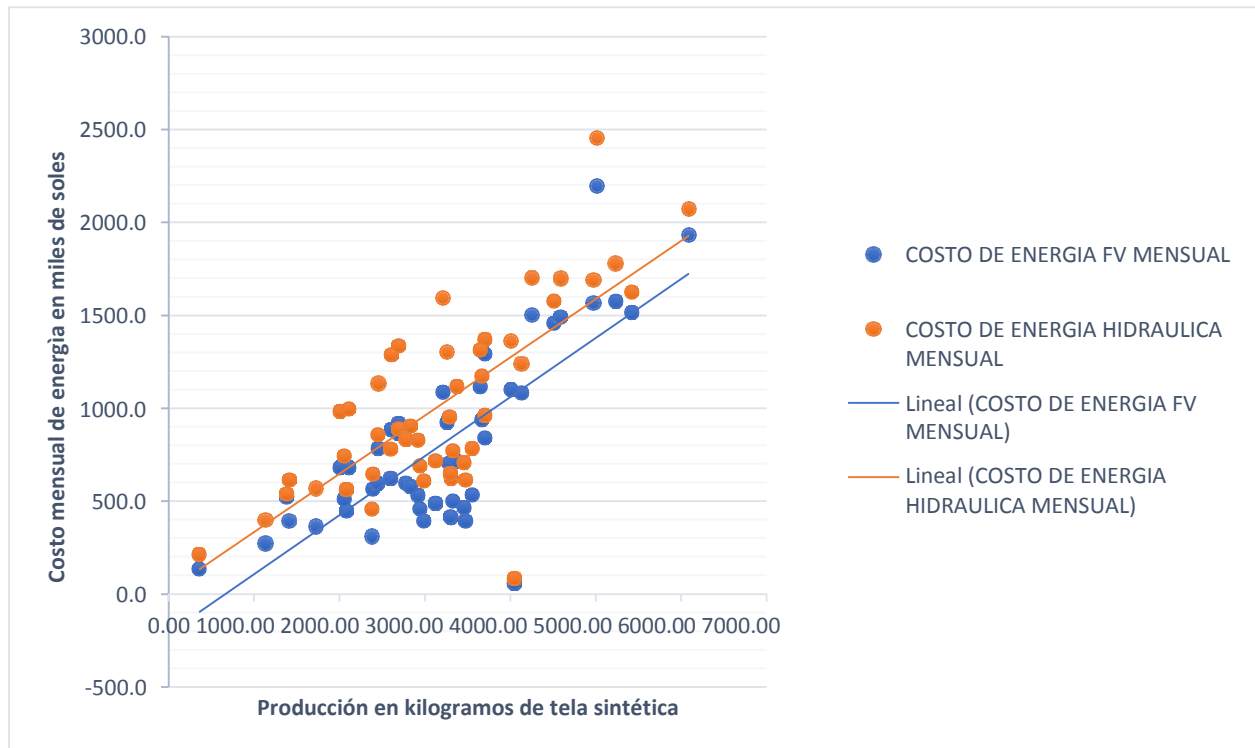
Fuente: Elaboración propia

Se observa en el transcurso de los meses evaluados que los costos medios han ido reduciendo entre 0.1% a 1.6%, dependiendo de la producción mensual, teniendo en cuenta que a mayor producción los costos con energía fotovoltaica tendrían mayor porcentaje en reducción en base a los costos unitarios con energía hidráulica.

Los costos de energía Hidráulica consumidas por Corporación Sintex que considera netamente de la producción suma en el periodo evaluado 48790,0087 soles, si reemplazamos a una energía Solar Fotovoltaica los costos netamente de la producción sería 38398,41972 soles, la diferencia de usar la energía convencional Hidráulica y reemplazarla por la energía alterna Solar Fotovoltaica es de 10.391,59 soles durante los meses evaluados es decir en los 48 meses, se estaría reduciendo por la implementación de Energía Solar.

Gráfico 7

Costos de Energía Fotovoltaica e Hidráulica consumida mensual

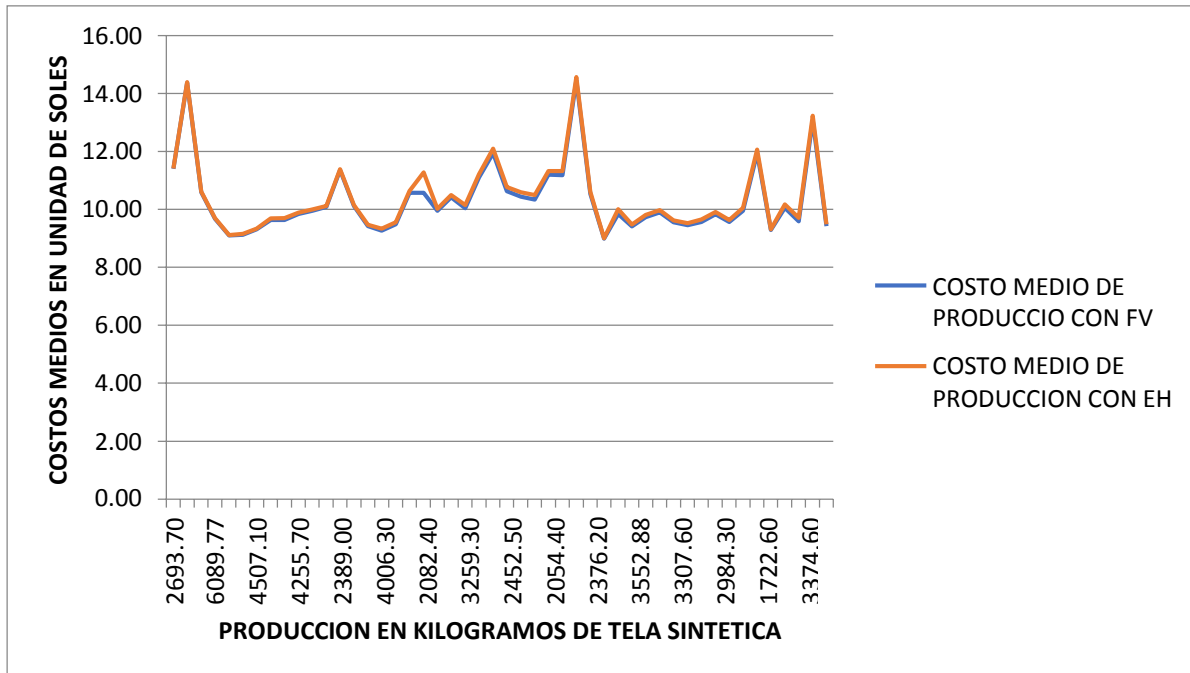


Fuente: Elaboración propia

Se observa que la diferencia que existe entre los costos mensuales consumidos en energía eléctrica neta de la producción de tela sintética, la diferencia se observa al relacionar los costos mensuales de energía Hidráulica y los costos mensuales de energía fotovoltaica con la misma producción para así comprobar la diferencia en valores absolutos ya explicados.

Gráfico 8

Comparación de Costos medios con energía Hidráulica y Fotovoltaica



Fuente: Elaboración propia

El grafico muestra la comparación existente entre los costos medios con diferente energía y la producción, sin duda gráficamente se observa la diferencia del cómo afecta en los costos medio el tipo de energía empleada, siendo siempre más eficiente con energía Fotovoltaica.

Es importante resaltar que ni una de las dos energías se rechaza ya que ambas cumplen con el parámetro que evalúa la existencia de economía de escala sin embargo es importante resaltar que usando energía alterna Fotovoltaica esta es más eficiente a mayor producción.

De esta forma, al observarse un desplazamiento en la curva de costos medios en relación a la producción, se determina que el uso de energía solar fotovoltaica reduce los costos totales causando un descenso en los costos medios con la misma producción dando una mayor eficiencia a la curva de economía de escala. Dado este hecho, se acepta la hipótesis general la cual establece las energías alternas influyen significativamente sobre la economía de escala en la

producción de fibra sintética de la empresa Corporación Sintex. Sin embargo, los indicadores fundamentales que intervinieron en la reducción de costos medios para la producción mensual de Corporación Sintex, fueron: los precios del consumo eléctrico con energía hidráulica y los precios del consumo eléctrico con energía Fotovoltaica, que a su vez, implican un cambio continuo en la curva de costos medios en la producción de tela sintética. Cabe resaltar que las demás dimensiones, forman parte de la construcción de los costos medios quien luego describirá la curva de la eficiencia de economía de escala en las dos posiciones dadas, por lo tanto, todas las hipótesis específicas mencionadas, se cumplen. Además, se observa cómo el uso de energía Hidráulica siendo esta uno de las primeras energías renovables contribuye a una eficiente economía de escala. Esto implica la aceptación de la hipótesis específica: la energía Hidráulica influye significativamente sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa corporación Sintex. Por otro lado, se observa que el uso de energía fotovoltaica dando esta un mejor resultado en la curva que confirma la existencia de economía de escala por ello, también se aceptó la hipótesis específica: la energía fotovoltaica influye significativamente sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa Corporación Sintex

Por otro lado, se realizaron dos modelos de costos medios que no consideraron un solo precio promedio del consumo de energía hidráulica a lo largo de los 48 meses de producción, sino los precios que variaron incrementando los costos totales. En la presente investigación, el precio promedio tomado en el modelo de energía fotovoltaica fue de s/. 0.345 por kilowatts, debido a las consideraciones impuestas por la sociedad Corporación Sintex, cuando se realizaron los estudios de costos energéticos. Sin embargo, para el primer modelo dinámico que se ha construido, se emplearon los precios variables de energía Hidráulica mensuales desde el 01/01/15 hasta el 31/12/2018.

IV. DISCUSIÓN

El aumento del precio de energía hidráulica y las convencionales observadas en los últimos años, son factores que afecta negativamente en la economía de un país y en las industrias textiles. De modo que, las soluciones alternas de uso energético, como el uso de energía renovable en las industrias textiles sirven al propósito de reducir costos, alcanzado fines de productividad en economía de escala, que benefician a las industrias siendo más competitivas. La energía renovable solar fotovoltaica, al ser empleada para obtener una producción con bajos costos, favorece a los costos medios y mejora la eficiencia de la economía de escala, no permitiendo que los precios varíen en su alza constantemente, logrando que estos sean constantes y en un futuro más bajo.

Los resultados obtenidos por el uso de energía renovable solar fotovoltaica, explican que las energías alternas influyen significativamente sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa Corporación Sintex, en donde se concluye que el aplicar una energía alterna en el proceso de producción de tela sintética contribuye a la reducción de costos llevando a que estas sean más eficiente en relación a su producción. En base a lo anterior, se observa que Verdegen (2017) sostienen que implementar un sistema que genere electricidad por medio de paneles fotovoltaicos es una solución sustentable, con aceptación social y de alta durabilidad, lo que provoca ser una de las alternativas más importantes si de energías renovables sostenibles hablamos.

Esta investigación no pretende proponer ni estimar los factores que influyen en el precio de las energías renovables, pero de acuerdo a las pruebas técnicas que se han realizado en Corporación Sintex, se determinó la eficiencia en reducción de costos totales en la producción de fibra sintética. Sin embargo, se menciona por parte de UNEF (2016) que los costos de paneles

fotovoltaicos hoy en día propuestos en el mercado de energía han tenido una baja significativa desde el 2010, a causa de los proveedores de paneles, estas industrias han presentado economías de escala desde el 2010 considerándose hoy en día un mercado maduro, dispuesto a ser competitivo y aceptado ante la sociedad.

En la presente investigación, los costos medios con energía fotovoltaica representan la variable de economía de escala. Se debe mencionar que diferentes informes científicos realizados en la última década, afirman que la energía renovable proviene de distintas fuentes que sin duda optimizan las economías de escala en una industria, sin negar que entre ellas se encuentra la energía hidráulica quien es la más comercial y utilizada por la población. Sin embargo, sostienen (como se plantea en esta investigación) que la propuesta del uso de energía renovable solar fotovoltaica es viable para la existencia de economía de escala en la industria de fibra sintética. Collado, E. (2009) reporta que: la industria fotovoltaica, es considerada energía renovable que no solo favorece económicamente si no ambientalmente, ella promete tener en un corto plazo los costos más competitivos de la industria, todas las tarifas que ha ido recibiendo a lo largo de su desarrollo, mediante aportaciones directas e indirectas provienen de la fuerte tendencia a la baja de los precios de células y módulos añadiendo el precio del polisilicio (insumo principal de los paneles). Como resultado, el aumento de la demanda y las reducciones de precio que se prevén pueden superar el 50% en el corto y medio plazo. Por otro lado, durante todo el ciclo observado de producción de fibra sintética con energía fotovoltaica, se observaron que los costos que se analizaron por los especialistas de Corporación Sintex, nos daban resultados favorables al consumir energía solar fotovoltaica en el proceso de producción, quienes son ligeramente menor que los costos de consumir energía hidráulica, esta sin dejar de ser eficiente para la producción, sin embargo, la diferencia de costos se genera por motivos del tipo

de inversión que se empleara en un transcurso de años en su plena eficiencia que generan costos fijo en energía.

Adicionalmente según Abonza J. (2008) en la investigación que tiene como objetivo integrar un sistema de adquisición de datos y control y supervisora (Scada) encargado de administrar el consumo energético de una empresa, con base en la planificación de cargas, con el fin de minimizar los costos de operación, confirma que mediante el sistema integrado lograron reducir la demanda energética en horas punta, distribuyendo en horas intermedias, así se logró reducir costos en su producción hasta en un 10%, teniendo en cuenta que tiene como inversión inicial 5000 dólares, sin duda los resultados obtenidos son favorables como una alternativa energética a aplicar en el proceso de producción en una empresa, logrando ella sea más competitiva ya que en la presente investigación se resalta la reducción de costos medios de producción a causa de costos de consumo energéticos bajos sin usar algún sistema de reducción de cargas adicional.

Por otro lado Raphael, A (2017) quien indica en la investigación que tiene como objetivo estudiar la viabilidad técnica y económica de un sistema fotovoltaico aislado dentro del Campus de la UCSP, la diferencias de costos netamente de usar energía fotovoltaica comparada con energía hidráulica, son más altos ligeramente según el estudio, se considera un costo fijo asignada por OSINERGMIN de 0,55422 soles en energía hidráulica y un costos de 0,6752 soles en energía fotovoltaica según estudios técnicos basados en las características de la investigación, sin duda son resultados muy diferentes a la presente investigación, quien considera según estudios técnicos un costo por watts fotovoltaicos de 0,34 soles y un costo variable de kwatts hidráulicos de 0,35 a 0,53 soles durante los 48 meses observados, se debe tener en cuenta que los datos utilizados de la investigación que presente estudiar la viabilidad de sistema fotovoltaico, son del 2016 y se considera que los costos fotovoltaicos han ido disminuyendo por

factores de tecnología y aumento de demanda, entre otros, y los costos de energía hidráulica han ido aumentando, no siendo fijos y causando variabilidad en su precios por motivos de impactos ambientales según el reporte de OSINERGMIN.

Según Sánchez, V. (2018) quien informa en la investigación que tiene como objetivo estudiar la factibilidad de usar energía Fotovoltaica para reducir costos de energía del fundo la viña batangrande, en Chiclayo, la comparación que se tiene como resultado en dicha investigación aporta que implementar un tipo de energía alterna, renovable en un sistema de Viña es viable ante la evolución dada, sin embargo la comparación de costos por kilowatts entre energía Fósil, Solar Fotovoltaica y hidráulica tuvieron grandes diferencias, siendo el costo para energía Fósil de 15,67, para energía fotovoltaica 0,22 y para energía Hidráulica 0,75 en céntimos. Lo que confirma la eficiencia y rentabilidad de implementar energía Solar Fotovoltaica, ello se basa en el tipo de inversión y cotización empleada para dicha empresa, teniendo en cuenta que ante la presente investigación existe diferencias de Costos ya que los resultado obtenidos fueron de 0,34 soles.

Si bien es cierto ante la información estadística obtenida así como también de las mediciones realizadas, la diferencias de resultados encontramos en investigaciones ya explicadas, fueron causa de las fechas de investigación, ya que los costos de energía solar fotovoltaica han variado significativamente, un claro ejemplo es del estimación entre el 2010 al 2014 con un variación del 75% de los costos de energía Fotovoltaica. Por otro lado hacemos énfasis a que los costos de energía renovable varían según el tipo de inversión, proveedor y dimensión del objetivo, aun siendo razonables pero no competitivas ante la energía Hidráulica en términos de una industria con un consumo energético mayor.

Por otro lado la hipótesis general sostiene que las energías alternas influyen significativamente sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa Corporación Sintex. De modo que la representación de este hecho, se dio al verse un desplazamiento de la curva de costos medios después de ser reemplazo por una distinta fuente de energía. Por lo que su reducción luego del uso de energía fotovoltaica fue de hasta 0.10 centavos de soles en costos unitarios. De modo que fue la causa del desplazamiento de la curva de costos medios en relación a la producción. Se determinó que la producción de fibra sintética usando energía alterna explica en 42.2% a los costos medios construidos con energía fotovoltaica.

Considerando el indicador denominado: producción mensual de fibra sintética por lo que estos resultados confirman la primera Hipótesis específica quien sostiene que la energía fotovoltaica influye significativamente sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa corporación Sintex. Por otro lado se confirma la segunda Hipótesis específica quien nos indica que la energía Hidráulica influye significativamente sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa corporación Sintex, este resultado explica que la producción de fibra sintética con energía Hidráulica explica en un 44,4% a los costos medios construidos con energía Hidráulica convencional, no se niega la existencia de Economía de escala en ambos resultados ya que estos fueron construidos con energía renovable dando una pendiente negativa, sin embargo si se afirma que existe una mejor relación entre costos medios con Energía Fotovoltaica en relación a la producción, cuando se observa la pendiente de -0,00068, mientras dicha relación con energía Hidráulica nos da una pendiente de -0.000708, como se observa en ambos resultados se aprecia la existencia de economía de escala, siendo más eficiente con energía Fotovoltaica.

En valores absolutos podemos confirmar que en transcurso de los 48 meses de producción se muestra que la producción con energía Hidráulica convencional suma 48,790.0087 soles en consumo, mientras el costo total del consumo de energía fotovoltaica sería 38,398.41972, con una diferencia de 10,391.59 soles durante los 48 meses observados.

V. CONCLUSIONES

La presente investigación tiene por objetivo general determinar cómo influyen las energías alternas sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa Corporación Sintex.

Los resultados del estudio nos llevan a las siguientes conclusiones:

De acuerdo al objetivo e hipótesis general, las energías alternas tienen influencia positiva sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa corporación Sintex.

Sujeto al grado de significancia de las variables exógenas, tenemos como resultado dos pendiente negativa para la producción con energía fotovoltaica y energía hidráulica, con coeficiente de producción para los costos medios de -0.000708 a -0.000680 respectivamente, estos resultados fundamentan la aceptación de la Hipótesis general quien confirma la influencia de las energías alternas sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa Corporación Sintex, teniendo en cuenta que es más eficiente el uso de energía fotovoltaica al observar el desplazamiento de la curva que explica la existencia de economía de escala en los dos casos.

Conforme al objetivo e hipótesis específica 1: la energía fotovoltaica tiene influencia positiva sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa corporación Sintex. Ya que la trayectoria de la curva tiene un ajuste del coeficiente de Q (producción) para los nuevos costos medios de -0.000708 a -0.000680 después de aplicar en el proceso de producción energía fotovoltaica renovable. Dado que la modelización de la curva incluye los costos medios construidos con energía fotovoltaica para la producción de fibra sintética que considera insumos de energía renovable neta en el uso de maquinarias circulares durante 48 meses, esta relación entre los costos medios y producción durante el periodo estudiado tiene como resultado una

pendiente negativa pasando de $-0,000680$ en soles quien confirma la existencia de economía de escala en la producción.

Conforme al objetivo e hipótesis específica 2: la energía hidráulica tiene influencia positiva sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa corporación Sintex.

Ya que la trayectoria de la curva tiene un ajuste del coeficiente de Q (producción) para los costos medios de -0.000708 aplicando en el proceso de producción energía hidráulica considerando que es un tipo de energía renovable. La modelización de la curva incluye los costos medios construidos con energía hidráulica para la producción de fibra sintética que considera insumos de energía renovable neta en el uso de maquinarias circulares durante 48 meses, esta relación entre los costos medios y producción durante el periodo estudiado tiene como resultado una pendiente negativa pasando de $-0,000708$ en soles quien confirma la existencia de economía de escala en la producción de fibra sintética.

VI. RECOMENDACIONES

El presente trabajo de investigación presentó modelos econométricos.

Al gobierno, evaluar las desventajas y el cómo perjudica el uso de energías no renovables al medio ambiente y a la economía del país, es considerable que la industria ha crecido junto con la demanda de la energía y esto ha causado grandes beneficios económicos pero según grandes investigaciones, esta no es sostenible en el tiempo, por lo que según evaluación de agentes como OSINERGIM, tiene en cuenta en sus informes anuales las subastas en energías alternas, nos falta que esta información se difunda en la población demandante de energía, especialmente la industrial, reduciendo las barreras para que las grandes y pequeñas industrias puedan acceder a la implementación de energías renovables sostenibles en el tiempo, quien nos brinda una mejor calidad de vida y mejorado sus ingresos, tener en cuenta adicionalmente la comercialicen y los convenios futuros con grandes empresas que proporcionan facilidad y precios competitivos en el mercado de energía para que ellas sea accesibles para todos.

A los economistas, realizar investigaciones sobre el efecto del uso de energía renovable en diferentes sectores económicos, mencionarles que es importante que la población y el gobierno tengan en cuenta que el uso de energía renovable no debe ser considerada una fuerte inversión sin beneficios ni rentabilidad, al contrario darles a conocer mediante estudios comprobados con alta veracidad que el uso de energía renovable favorece a la economía del país, pensando en el futuro económico y teniendo en cuenta que según grandes artículos mundiales, informan que existe una relación negativa entre los costos de energía renovable y los años transcurridos.

Además, Mencionarles a los economistas que los impactos socioeconómicos definen de forma continua el progreso del país, y la manera de contrarrestarlo los problemas ambientales y económicos, demostrar con veracidad a las industrias con alto consumo energético que hay

formas que poder contribuir al bienestar ambiental reduciendo costos totales y en consecuencia costos medios que favorecen a la optimización del llegar a economías de escala.

A los proveedores de energía renovable y fotovoltaica, considerar las investigación y la buena información a la población para que ellas en un futuro puedan acceder y considerar su primera opción el uso de energía solar fotovoltaica teniendo en cuenta que las demás energías.

REFERENCIAS

- Marinez, J. y Alva, R. (2012). *Análisis y tecnología de tejidos en máquinas circulares de gran diámetro*. Recuperado de <http://www.repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/17479>
- Solís, J. (29 de marzo de 2018). *Factors of Success of the German Textile Machinery Technology*. Recuperado de <https://textilespanamericanos.com/textilespanamericanos/2018/03/factores-de-exito-de-la-tecnologia-maquinaria-textil-alemana/>
- Wolf, O. (2005). *Techno-economic Feasibility of Large-scale Production of Bio-based Polymers in Europe* (tesis de pregrado). IPTS, España.
- Douglas, A. y Merck, I.(2011). *Experiments on energy, the environment, and sustainability*. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=dV_mcpUjPCsC&lpg=PP1&ots=AL6qzYQ5IL&dq=Experiments%20on%20Energy%2C%20the%20Environment%2C%20and%20Sustainability&lr&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q=Experiments%20on%20Energy,%20the%20Environment,%20and%20Sustainability&f=false
- Friedemann, A.(2016). *When Trucks Stop Running, Energy and the Future of Transportation*. Recuperado de <https://www.springer.com/series/10041>
- Kûmmel, R. (2011). *The second law of economics, energy, entropy, and the origins of wealth*. Recuperado de <https://www.amazon.com/Second-Law-Economics-Frontiers-Collection/dp/1441993649>
- Zweifel, P., Praktijnjo, A. y Erdmann, G.(2017) *Energy Economics, Theory and Applications*. Recuperado de <https://www.springer.com/series/10099>

- Worthy, A. (2011). *Energy Economics*. Recuperado de <https://www.worldcat.org/title/economics-and-energy/oclc/743693579>
- Douglas, A., Finn, M., y Zinaman, O. (2017). *The Political Economy of Clean Energy Transitions*. Recuperado de <https://www.oapen.org/download?type=document&docid=629602>
- Sweeney, J. (2016). *Economics of Energy*. Recuperado de <https://web.stanford.edu/~jsweeney/.../Energy%20Economics.PDF>
- Klitgaard, K.(21, February, 2017). *The Struggle for Meaningful Work. Great transition initiative Toward a Transformative Vision and Praxis*. Recuperado de https://www.cusp.ac.uk/themes/aetw/sm_meaningful-work_gtn
- Ming, Y. y Liao, H. (2016). *Energy Economics: Energy Efficiency in China*. Recuperado de <https://www.springer.com/gp/book/9783319446295>
- Revollo, D, Londoño, G, (2010) *Analysis of Economies of Scale and Scope in Water Supply and Sanitation Services in Colombia*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1691/169120015005.pdf>
- Nersesian, Roy. (2016). *Energy Economics*. New York: Book now.
- Charles A.S. Hall (2017). *Energy Return on Investment A Unifying Principle for Biology, Economics, and Sustainability*. New York: Springer Nature Published.
- Yehia, M. (2003). *The thermoeconomics of energy conversions*. USA: California. Tony Roche. Publishing Editor.
- Conkling, R. (2011) *Energy Pricing Economics and Principles*. USA: Panos M. Pardalos, University of Florida.

- Teske, S. (2019). Achieving the Paris Climate Agreement Goals. Recuperado de <https://www.springer.com/gp/book/9783030058425#aboutBook>
- Hui Lu, A. y Dai, S. (2014). Porous Materials for Carbon Dioxide Capture. Recuperado de <https://www.springer.com/gp/book/9783642546457>
- Budzianowski, W. (2017). Energy Efficient Solvents for CO₂ Capture by Gas-Liquid Absorption. <https://www.springer.com/gp/book/9783319472614>
- Yu Y.S., Zhang T.T., Zhang Z.X. (2017) Energy Efficient Absorbents for Industry Promising Carbon Dioxide Capture. In: Budzianowski W. (eds) Energy Efficient Solvents for CO₂ Capture by Gas-Liquid Absorption. Green Energy and Technology. Springer, Cham
- Keller, H. (1979). *Tendencias en la evolución de la tecnología mecánica-textil*. En H. Keller. Autor. Recuperado de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/6150/Article04.Pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García, S. (septiembre, 2011). *Fibras y materiales de refuerzo: los poliésteres reforzados aplicados a la realización de piezas en 3d*. Recuperado de <http://www.ehu.es/reviberpol/pdf/OCT11/garcia.pdf>
- Larraioz, V. (15 de abril de 2010). *Ahorro energético en máquinas*. Recuperado de <https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/39580-Ahorro-energetico-en-maquinas.html>
- Allan y Gill Bridgewater. (2009) *Energías Alternativas handbook*. Recuperado de <https://play.google.com/books/reader?id=MaFWxhkFHKAC&hl=es&pg=GBS.PP1>
- OSINERGIN (2018) *Decreto Legislativo de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables*. Recuperado de <http://www2.osinerg.gob.pe/MarcoLegal/docrev/D.%20Leg.%201002-CONCORDADO.pdf>

Piernavieja, J, Hernandez.C, García.R, etc (2008). *Energías renovables y eficiencia energética*. Recuperado de <https://www.cienciacanaria.es/files/Libro-de-energias-renovables-y-eficiencia-energetica.pdf>

Delta Volt (s.f). *Energía Renovable en Perú*. Recuperado de <https://deltavolt.pe/energia-renovable/renovable-peru>

Estrada.C, Islas. J. *Energías Alternas: propuesta de investigación y desarrollo tecnológico para México*. Recuperado de http://www.coniunctus.amc.edu.mx/libros/energias_alternas.pdf

Ministerio de Agricultura y Riesgo (S.F.). Recuperado de <http://minagri.gob.pe/portal/45-sector-agrario/recurso-energetico/342-la-energia-electrica>

Twenergy (s.f.) *Una iniciativa de Endesa por la eficiencia y la sostenibilidad: Energía Eléctrica*. Recuperado de <https://twenergy.com/energia/energia-electrica>

Ramírez, N. y Ramírez, M. (2009) *Economías de escala y rendimientos crecientes una aplicación en microempresas mexicanas*. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/emne/v19n2/v19n2a1.pdf>

Abonza, J. Sistema de supervisión, control y adquisición de datos para el ahorro de energía eléctrica. Tesis para obtener el grado de doctorado en la escuela superior politécnica de Alicante. Recuperado de <https://tesis.ipn.mx/handle/123456789/3690>

Ribera, M. viabilidad e impacto en el valor de la empresa en la implementación de sistemas y tecnologías para el ahorro y uso eficiente de la energía. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ingeniería. Recuperado de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/6579/tesis.pdf?sequence=1>

- Pérez, C. y Vera, F.(2011). *Indicadores de gestión enfocados al ahorro energético para la industria de beneficio de feldespato*. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.22517/23447214.1477>
- ESAP. (S.F.) *Diseño del plan de uso eficiente y ahorro de energía de la escuela superior de administración pública – ESAP*. Recuperado de <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:VBVwoWcgiKIJ>
- Gonzales, J. (1997) *Economías de escala, eficiencia frontera y cambio técnico a partir de funciones de producción: Una Aplicación a las empresas del mercado único europeo*. Recuperado de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/3976/TJLGN1de4.pdf?sequence=1>
- Aguilar, a. (2014). *Economías de escala en la industria micro financiera. Un análisis aplicado al caso peruano*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/313/31340981008.pdf>
- Mejia, A. (2018) *La teoría del costo en economía*. Recuperado de <https://www.cuidatudinero.com/13174202/la-teoria-del-costo-en-economia>
- Carlos. (2014) *Vatios y voltios: ¿Qué son y en qué se diferencian?* Recuperado de <https://nergiza.com/vatios-y-voltios-que-son-y-en-que-se-diferencian/>
- Morocho, J.(2016). *Economías de escala en el sector forestal de la Amazonía peruana* (tesis para optar por el grado de magister scientiae en economía de los recursos naturales y del ambiente). Recuperado de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2705/K01-M6-T.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Chavarry,C., Pacheco,Z. (2017). *Análisis de la eficiencia técnica y económica de las empresas públicas de distribución eléctrica, Perú 2006-2014: un análisis comparativo*. (Trabajo de

Investigación presentado para optar el Grado Académico de Magíster en Regulación de Servicios Públicos). Recuperado de http://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/1736/Carlos_Tesis_maestria_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

División de supervisión eléctrica (2018). *Supervisión de contratos de proyectos de generación y transmisión de energía eléctrica en operación*. Recuperado de https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/electricidad/Documentos/Publicaciones/Compendio-Proyectos-GTE-Operacion-marzo-2018.pdf

UNEF (2016). Informe Anual, *El tiempo de la energía solar fotovoltaica*. Recuperado de https://unef.es/wp-content/uploads/dlm_uploads/2016/08/Informe-Anual-UNEf-2016_El-tiempo-de-la-energia-solar-fotovoltaica.pdf

Collado, E. (2009). *Energía solar fotovoltaica, competitividad y evaluación económica, comparativa y modelos (tesis doctoral)*. Universidad nacional de educación a distancia. España.

Gonzalo, G. (2013). *Plan de negocios para la implementación de energía solar fotovoltaica para la industria en Chile (tesis de Magister)*. Universidad de Chile. Santiago de Chile.

Guevara, C. (2016). *Diseño e implementación de un sistema de respaldo fotovoltaico con posicionamiento de un grado de libertad, para la iluminación del departamento de logística del campamento de la empresa telconet s.a. sede Guayaquil (tesis de titulación)*. Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil. Ecuador.

Sánchez, L. (2018). *Estudio de factibilidad de uso de sistema fotovoltaico para reducir costos de energía del fundo la viña batangrande, Chiclayo (tesis para obtener el título de ingeniería mecánica eléctrica)*. Universidad Cesar Vallejo. Chiclayo Perú.

- Ecopost (2017). La falta de agua amenaza la producción de energía (y viceversa). Recuperado de <https://www.ecopost.info/la-falta-agua-amenaza-la-produccion-energia-viceversa/>
- Villacorta, A. (2016). Futuro de la energía en Perú: Estrategias Energéticas sostenibles. Recuperado de https://www.internationalrivers.org/sites/default/files/attached-files/estudio_-_futuro_de_la_energia_en_peru_-_alberto_rios._fsp_-_ir_0.pdf
- Melo, Y. (2013). La energía como factor fundamental en el proceso económico (tesis para el título de magister en ciencias económicas. Universidad nacional de Colombia. Medellín Colombia. Recuperado de <http://bdigital.unal.edu.co/47638/1/1152185134.2015.pdf>
- Silva, J. (2014). La termoeconomía como alternativa para mejorar la competitividad industrial. Recuperado de <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/criteriolibre/article/view/108/75>
- Arteaga, A., Cabrera, A., Gargate, M., Lazaro, T., Ramírez. (2017) Termoeconomía. Universidad Nacional Herminio Valdizan (tesis de maestría en medio ambiente). Huánuco Perú. Recuperado de <https://es.slideshare.net/isidroteodolfoenciso/examen-finaltermoeconomia-monografia2017>

ANEXOS











Anexo N°1 Matriz de consistencia General

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	
			VARIABLE INDEPENDIENTE:	
GENERAL: De qué manera influyen las energías alternas sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa Corporación Sintex?	GENERAL: Determinar cómo influyen las energías alternas sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa Corporación Sintex.	GENERAL: Las energías alternas influyen significativamente sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa Corporación Sintex.	ENERGIA ALTERNA	
			Dimensiones	Indicadores
			Energía	Cantidad de kilowatts consumidos mensualmente
			Fotovoltaica	Costo unitario por kilowatts
ESPECÍFICO 1: ¿De qué manera influye la energía fotovoltaica sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa corporación Sintex?	ESPECÍFICO 1: Determinar cómo influye la energía fotovoltaica sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa Corporación Sintex	ESPECÍFICO 1: la energía fotovoltaica influye significativamente sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa corporación Sintex	Energía	Cantidad de kilowatts consumidos mensualmente
			Hidráulica	Costo unitario por kilowatts
ESPECÍFICO 2: ¿De qué manera influye la energía hidráulica sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa Corporación Sintex?	ESPECÍFICO 2 determinar cómo influye la energía hidráulica sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa Corporación Sintex.	ESPECÍFICO 2: la energía hidráulica influye significativamente sobre la economía de escala en la producción de fibra sintética de la empresa Corporación Sintex	VARIABLE DEPENDIENTE:	
			ECONOMÍA DE ESCALA	
			Dimensiones	Indicadores
			Costos	Costos unitarios por kilowatts
				Costos medios de producción
			Producción	Hora hombres laboradas
				Cantidad de producción mensual
			Tecnología de la producción	Rendimiento de producción

VII. Relación entre variables (Elaboración propi

Anexos N°2

Tabla 1 Proceso de producción

PROCESO DE PRODUCCION DE TELA						
UBICACION	ACTIVIDAD	MODO ACTUAL	TIEMPO (HRs)	DISTANCIA (km)		
PRODUCCION DE TELA NOVA ,TERRY ,ETC	operación		5			
	transporte		3			
FECHA	09/05/19	demora		2		
OPERADOR	OCTAVIO	inspección		4		
	Almacén		3			
	Tiempo(min)		14450			
	Distancia(mts)		7000			
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	SIMBOLOS					
ORDEN DE REQUIRIMIENTO						
ESPERAR EL PEDIDO						30
TRANSLADO DE HILOS						120
INSPECCION						40
COLOCACION DE HILOS						90
INSPECCIONAR						2
ENCENDER LA MAQUINA						120
INSPECCIONAR						30
RETIRAR LA TELA						5
ALMACENAR						420
TRANSLADO DEL MATERIAL						20
TEÑIDO						3dias
ESPERAR						2
ESTIRADO						30
INSPECCION						8dias
TRANSLADO DE LA TELA						30
ALMACEN DE PRODUCTOS TERMINADOS						180
						120
						60
						3

FUENTE: ELABORACION PROPIA

Anexos N^o3

Tabla 2

Costos mensuales por energía consumida en (Kwh)

Periodo (mensual 2015- 2018)	Producción por kilos (k)	Kilo Watts Hora (kwh mensual)	Precio de energía Hidráulica (S/)	Costo mensual por consumo de Energía (S/)
17-ene-15	2693,70	2539,77	0,35	893,6
18-feb-15	1379,90	1533,22	0,35	542,8
19-mar-15	3701,10	3803,91	0,36	1374,1
20-abr-15	6089,77	5688,25	0,36	2075,2
21-may-15	5419,20	4454,14	0,37	1630,4
22-jun-15	4974,08	4608,14	0,37	1695,9
23-jul-15	4507,10	4286,64	0,37	1582,2
24-ago-15	5008,8	6458,72	0,38	2459,0
25-sep-15	5231,30	4631,88	0,38	1783,3
26-oct-15	4255,7	4421,51	0,39	1707,0
27-nov-15	4585,9	4384,45	0,39	1701,5
21-dic-15	4130,3	3185,32	0,39	1243,8
22-ene-16	2389	1658,17	0,39	649,7
23-feb-16	3697,8	2471,54	0,39	966,1
24-mar-16	3646,1	3281,49	0,40	1317,3
25-abr-16	4006,3	3235,49	0,42	1366,8
26-may-16	3665,4	2759,83	0,43	1177,6
27-jun-16	2599,4	1830,56	0,43	784,5
27-jul-16	2082,4	1313,66	0,43	566,9
27-ago-16	3286,1	2071,67	0,46	957,6
27-sep-16	2775,5	1756,65	0,47	837,3
27-oct-16	3259,3	2716,08	0,48	1308,4
27-nov-16	2447,8	1748,43	0,49	861,4
27-dic-16	2005,8	2000,00	0,49	986,7
18-ene-17	2452,5	2300,00	0,49	1138,6
19-feb-17	2606,6	2600,00	0,50	1291,7
20-mar-17	2693,8	2700,00	0,50	1341,2
21-abr-17	2054,4	1500,00	0,50	747,2
22-may-17	2107,3	2000,00	0,50	1000,7
23-jun-17	1134,6	800,00	0,50	403,1
24-jul-17	2376,2	917,00	0,50	462,2
25-ago-17	4042,8	169,00	0,50	89,0
26-sep-17	3209,06	3193,00	0,50	1598,0
27-oct-17	3552,88	1568,00	0,50	787,1
27-nov-17	3122,5	1434,00	0,50	721,7
27-dic-17	2940,4	1351,00	0,51	693,7
27-ene-18	3307,6	1206,00	0,52	627,0

27-feb-18	3458	1367,00	0,52	711,4
27-mar-18	3324,3	1471,00	0,52	775,8
27-abr-18	2984,3	1160,00	0,52	613,6
27-may-18	3297,8	1222,00	0,53	652,3
27-jun-18	2917	1561,00	0,53	832,0
27-jul-18	1722,6	1073,00	0,53	574,4
27-ago-18	356,8	400,00	0,53	217,1
27-sep-18	2831,6	1700,00	0,53	907,4
27-oct-18	3374,6	2100,00	0,53	1121,9
27-nov-18	1409,4	1153,00	0,53	619,2
27-dic-18	3475,7	1152,00	0,53	619,4
Total de energía consumida		112936,53 KWH		S/ 48790,01

La manera en cómo va variando los costos de energía hidráulica durante el periodo 2015-2018 siendo datos mensuales, tiene como consecuencia efectos en sus costos medios, quienes son evaluados con la producción para tener como resultado la curva de economía de escala que se llega a cumplir en el modelo Econométrico.

Anexo N^o4

Tabla 3

Costos mensuales por energía consumida en (Kwh)

Periodo (mensual 2015- 2018)	Producción por kilos (k)	Kilo Watts Hora (kwh mensual)	Precio de energía Fotovoltaica (S/)	Costo mensual por consumo de Energía (S/)
17-ene-15	2693,70	2539,77	0,34	863,5
18-feb-15	1379,90	1533,22	0,34	521,3
19-mar-15	3701,10	3803,91	0,34	1293,3
20-abr-15	6089,77	5688,25	0,34	1934,0
21-may-15	5419,20	4454,14	0,34	1514,4
22-jun-15	4974,08	4608,14	0,34	1566,8
23-jul-15	4507,10	4286,64	0,34	1457,5
24-ago-15	5008,8	6458,72	0,34	2196,0
25-sep-15	5231,30	4631,88	0,34	1574,8
26-oct-15	4255,7	4421,51	0,34	1503,3
27-nov-15	4585,9	4384,45	0,34	1490,7
21-dic-15	4130,3	3185,32	0,34	1083,0
22-ene-16	2389	1658,17	0,34	563,8
23-feb-16	3697,8	2471,54	0,34	840,3
24-mar-16	3646,1	3281,49	0,34	1115,7

25-abr-16	4006,3	3235,49	0,34	1100,1
26-may-16	3665,4	2759,83	0,34	938,3
27-jun-16	2599,4	1830,56	0,34	622,4
27-jul-16	2082,4	1313,66	0,34	446,6
27-ago-16	3286,1	2071,67	0,34	704,4
27-sep-16	2775,5	1756,65	0,34	597,3
27-oct-16	3259,3	2716,08	0,34	923,5
27-nov-16	2447,8	1748,43	0,34	594,5
27-dic-16	2005,8	2000,00	0,34	680,0
18-ene-17	2452,5	2300,00	0,34	782,0
19-feb-17	2606,6	2600,00	0,34	884,0
20-mar-17	2693,8	2700,00	0,34	918,0
21-abr-17	2054,4	1500,00	0,34	510,0
22-may-17	2107,3	2000,00	0,34	680,0
23-jun-17	1134,6	800,00	0,34	272,0
24-jul-17	2376,2	917,00	0,34	311,8
25-ago-17	4042,8	169,00	0,34	57,5
26-sep-17	3209,06	3193,00	0,34	1085,6
27-oct-17	3552,88	1568,00	0,34	533,1
27-nov-17	3122,5	1434,00	0,34	487,6
27-dic-17	2940,4	1351,00	0,34	459,3
27-ene-18	3307,6	1206,00	0,34	410,0
27-feb-18	3458	1367,00	0,34	464,8
27-mar-18	3324,3	1471,00	0,34	500,1
27-abr-18	2984,3	1160,00	0,34	394,4
27-may-18	3297,8	1222,00	0,34	415,5
27-jun-18	2917	1561,00	0,34	530,7
27-jul-18	1722,6	1073,00	0,34	364,8
27-ago-18	356,8	400,00	0,34	136,0
27-sep-18	2831,6	1700,00	0,34	578,0
27-oct-18	3374,6	2100,00	0,34	714,0
27-nov-18	1409,4	1153,00	0,34	392,0
27-dic-18	3475,7	1152,00	0,34	391,7

FUENTE: ELABORACION PROPIA

Anexo N°5

Tabla 4

Costo medio con Energía Fotovoltaica y Hidráulica

Periodo (mensual 2015-2018)	Producción por kilos (k)	Costos totales de consumo de energía FV (soles)	Costos medio con energía fv (soles)	COSTO MEDIO DE PRODUCCION CON EH
17-ene-15	2693,70	863.5	11.39	11.40
18-feb-15	1379,90	521.3	14.37	14.38
19-mar-15	3701,10	1293.3	10.59	10.61
20-abr-15	6089,77	1934.0	9.68	9.70
21-may-15	5419,20	1514.4	9.10	9.12
22-jun-15	4974,08	1566.8	9.13	9.15
23-jul-15	4507,10	1457.5	9.31	9.33
24-ago-15	5008,8	2196.0	9.63	9.68
25-sep-15	5231,30	1574.8	9.63	9.70
26-oct-15	4255,7	1503.3	9.84	9.89
27-nov-15	4585,9	1490.7	9.95	9.99
21-dic-15	4130,3	1083.0	10.08	10.12
22-ene-16	2389	563.8	11.35	11.39
23-feb-16	3697,8	840.3	10.12	10.15
24-mar-16	3646,1	1115.7	9.41	9.47
25-abr-16	4006,3	1100.1	9.27	9.33
26-may-16	3665,4	938.3	9.48	9.55
27-jun-16	2599,4	622.4	10.57	10.63
27-jul-16	2082,4	446.6	10.57	11.28
27-ago-16	3286,1	704.4	9.95	10.02
27-sep-16	2775,5	597.3	10.41	10.49
27-oct-16	3259,3	923.5	10.03	10.15
27-nov-16	2447,8	594.5	11.10	11.21
27-dic-16	2005,8	680.0	11.94	12.09
18-ene-17	2452,5	782.0	10.62	10.76
19-feb-17	2606,6	884.0	10.44	10.59
20-mar-17	2693,8	918.0	10.34	10.49
21-abr-17	2054,4	510.0	11.20	11.31
22-may-17	2107,3	680.0	11.17	11.32
23-jun-17	1134,6	272.0	14.45	14.56
24-jul-17	2376,2	311.8	10.54	10.60
25-ago-17	4042,8	57.5	8.99	8.99
26-sep-17	3209,06	1085.6	9.84	10.00
27-oct-17	3552,88	533.1	9.41	9.48
27-nov-17	3122,5	487.6	9.73	9.81
27-dic-17	2940,4	459.3	9.90	9.97
27-ene-18	3307,6	410.0	9.55	9.62

27-feb-18	3458	464.8	9.45	9.52
27-mar-18	3324,3	500.1	9.57	9.65
27-abr-18	2984,3	394.4	9.83	9.90
27-may-18	3297,8	415.5	9.56	9.63
27-jun-18	2917	530.7	9.94	10.05
27-jul-18	1722,6	364.8	11.94	12.06
27-ago-18	356,8	136.0	9.29	9.31
27-sep-18	2831,6	578.0	10.05	10.17
27-oct-18	3374,6	714.0	9.59	9.71
27-nov-18	1409,4	392.0	13.07	13.23
27-dic-18	3475,7	391.7	9.42	9.48

FUENTE: ELABORACION PROPIA

Anexo N^o6

RESULTADOS TECNICOS

Tabla 5

Consumo Total de Energía (Wh) durante 2015-2018

Descripción	Potencia de Consumo (W)	Cantidad (Unid)	Hora de funcionamiento	Potencia total (Wh)
Máquina de tejido circular marca Terrot	5500	3	5.276	87054
Nota: Elaboración propia			Total de potencia (Wh)	87054

Se considera el factor del rendimiento global de los paneles para evaluar los costos generados para las características de la planta de la empresa Corporación Sintex S.A.C. Según datos evaluados por los ingenieros eléctricos, se obtuvo el mejor rendimiento de $R=0.739285$

$$R = (1 - 0.1 - 0.1 - 0.05) \left(1 - \frac{0.005}{0.7} \times 2\right)$$

Entonces el consumo energético efectivo utilizando es:

$$E = \frac{87054 \text{Wh}}{0.739} = 117799.729 \text{WH}$$

El sistema de panel fotovoltaico que se eligió depende de los requisitos de voltaje de la carga y de la corriente total. Es importante que los sistemas estén por debajo de los 20 y 100 amperios para que los insumos sean fáciles de obtener. Se considera un voltaje de 48 para los superiores a 5000 según (Sandia Nacional Laboratories, 1995).

Consumo energético efectivo en Ah

$$CE = 117799.729 \text{ Wh } 48 \text{ V}$$

$$CE = 2454.1610 \text{ Ah}$$

Dimensionamiento del generador fotovoltaico

$$N^{\circ} \text{ DE PANELES} = \frac{117799.729}{WH 5.276H \times 500 \times 0.835 \times 0.95}$$

$$N^{\circ} \text{ DE PANELES} = 56.36 = 57$$

Dimensionamiento de banco de baterías

$$N^{\circ} \text{ DE BAT. EN PARALELO} = 2454.1610AHx \frac{1.2}{250AHx0.7} = 16.8 = 17$$

$$N^{\circ} \text{ DE BAT EN SERIE} = \frac{47V}{12V} = 4$$

$$N^{\circ} \text{ DE BATERIA TOTAL} = 21x4 = 68$$

$$\text{Inversor de Corriente } 3 \text{ dispositivos } x 5500w = 16500 w$$

Tabla 6

TABLA DE PRESUPUESTO DE SISTEMA FOTOVOLTAICO

Componente	Precio unitario(\$)	cantidad	Precio total
Panel policristalino de 255Wp	268.5	57	15304,5
Batería de 250Ah/12v	235.6	68	16020,8
Regulador de carga de 100A/48V	590.0	2	1180
Inversor de 1200W/48V	740.6	2	1481,2
	TOTAL		33986,5

FUENTE: ELABORACION DE CORPORACION SINTEX S.A.C.

Tabla 7

Descripción	Precio en dólares (\$)
Costo de componentes fotovoltaicos	33986,5
Costo de componentes eléctricos, estructurales e instalación	760.00
Costo de la inversión inicial del sistema	34746,5
Costo de sustitución de componentes	17052.15
Costo de la inversión total del sistema	51798,65

FUENTE: ELABORACION DE CORPORACION SINTEX S.A.C.

La relación entre la inversión total del sistema y la máxima energía a generar a lo largo de 25 años da como resultado el costo por kWh: Tc. 3.30

$$USD \frac{51,798.65}{501,219.543KWH}$$

$$USD \frac{0.103}{KWH} = 0.34SOLES$$

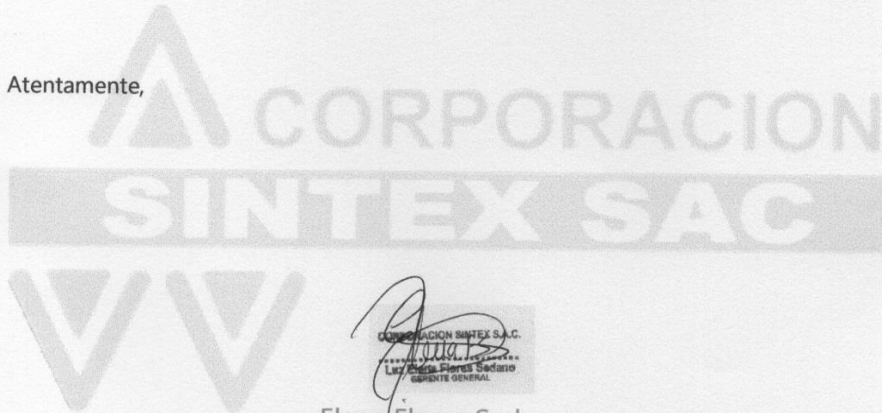


Sintéticos Textiles e Insumos
para la Industria del Calzado y
Manufacturera en General

Lima, Julio del 2019


Por medio de la presente, Corporación Sintex S.A.C. con numero de RUC: 20547070969 da fe de los datos entregados bajo juramento y autenticidad para ser utilizados en la presente investigación, damos a conocer que siendo nuestra empresa parte del **Grupo SANOBRE** constituido por varias empresas las cuales tienen distintas características y asociaciones, se entrega bajo juramento la información tomada para la presente investigación, adicionalmente damos hincapié a no ser utilizada para otras investigaciones ya que son datos confidenciales, sin embargo se dio la autorización de ser parte de los datos primarios para aportar a la presente investigación.

Atentamente,




CORPORACION SINTEX S.A.C.
Elena Flores Sedano
GERENTE GENERAL

□ Cal. Casimiro Espejo N° 232 – Lima07
☎ Telf.: 524 8971 / 946257208 / 977372481
✉ corporacionsintex@corporacionsintex.pe / administracion@corporacionsintex.pe
□ www.corporacionsintex.pe

 @CorporacionSintex