

**Plan importación de fibra de carbono con bajo impacto ambiental para el
sector construcción.**



Arévalo Garzón Jhonnatan Stiven

Bejarano López Juan Manuel

Institución Universitaria Colegios de Colombia
Colegio Administrativo y de Ciencias Económicas
Negocios Internacionales
Chía, Colombia

2021

**Plan de importación de fibra de carbono con bajo impacto ambiental para el
sector construcción.**

Arévalo Garzón Jhonnatan Stiven

Bejarano López Juan Manuel

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título
de:

Pregrado de Negociador Internacional

Director (a):

MBA Andrés José Casallas Narváez

Línea de Investigación:

Comercio exterior

Institución Universitaria Colegios De Colombia
Colegio Administrativo y de Ciencias Económicas
Negocios Internacionales

Chía, Colombia

2021

El trabajo de grado “Plan de importación de fibra de carbono con bajo impacto ambiental para el sector construcción” elaborado por Jhonnatan Stiven Arévalo Garzón y Juan Manuel Bejarano López como requisito para optar por el título de Negociador internacional.

Dra. Diana Isabel Pacheco
Asesora Científica

Jaime Andrés Cubides
Asesor Estadístico

Dra. Nancy Edith Rojas Holguín
Asesora Metodológica

Dra. Clara Mercedes Suarez
Directora Centro de investigaciones

TRANSFERENCIA DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN

Título del artículo **“Plan de importación de fibra de carbono con bajo impacto ambiental para el sector construcción.”** Autores: Jhonnatan Stiven Arevalo Garzón y Juan Manuel Bejarano López certifican que el artículo en mención es trabajo original y no ha sido previamente publicado. Los derechos de autor serán transferidos a la universidad. Así mismo, declaran que no a sido enviado en forma simultánea para su posible publicación en otra revista. Los autores acceden, dado el caso, a que este artículo sea incluido en los medios electrónicos de la Institución Universitaria Colegios de Colombia consideren convenientes.

JHONNATAN STIVEN ARÉVALO GARZON
C.C 1.193.149.745

JUAN MANUEL BEJARANO LOPEZ
C.C 1.001.315.826

INSTITUCION UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA

CESION DE DERECHOS

Nosotros Jhonnatan Stiven Arevalo Garzón y Juan Manuel Bejarano López. Manifestamos en este documento nuestra voluntad de ceder a la Institución universitaria colegios de Colombia los derechos patrimoniales, consagrados en el artículo 72 de la ley 23 de 1982, de la tesis de grado **“Plan de importación de fibra de carbono con bajo impacto ambiental para el sector construcción.”** Producto de nuestra actividad académica para optar por el título de Negociador internacional de la Institución universitaria colegios de Colombia. La institución tiene los derechos anteriores cedidos en su actividad ordinaria de investigación, docencia y publicación. Con todo, en nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al artículo 30 de la ley 23 de 1982. En consecuencia, suscribimos este documento en el momento mismo de la ley 23 de entrega del trabajo final a la biblioteca de la Institución universitaria colegios de Colombia.

JHONNATAN STIVEN ARÉVALO GARZON

C.C 1.193.149.745

JUAN MANUEL BEJARANO LOPEZ

C.C 1.001.315.826

Chía, Diciembre de 2021

Señores

Sistema de bibliotecas de Unicoc (SIBU)

Institución Universitaria Colegios De Colombia

La Cuidad

Autorizamos al centro de investigación de la Institución Universitaria Colegios De Colombia a consultar y reproducir con fines de investigación, parcial o totalmente el contenido del trabajo de grado titulado. grado **“Plan de importación de fibra de carbono con bajo impacto ambiental para el sector construcción.”** Presentado a la unidad de investigación como requisito del programa para optar a el título de Negociador Internacional, siempre que mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al trabajo de investigación y a sus autores.

JHONNATAN STIVEN ARÉVALO GARZON

C.C 1.193.149.745

JUAN MANUEL BEJARANO LOPEZ

C.C 1.001.315.826

Dedicatoria

Este proyecto ha sido un trabajo mancomunado que ha generado en nosotros un crecimiento invaluable y por ende queremos dedicarlo a cada una de nuestras familias quienes día a día nos demostraron su apoyo continuo y afecto incondicional, brindándonos una educación integral y de calidad que hoy nos ha permitido llegar alto cumpliendo así nuestros sueños.

Agradecimientos

Hoy es un día donde todos los esfuerzos de una carrera se ven reflejados, donde cada conocimiento toma forma y hace de nosotros unos futuros profesionales idóneos e íntegros, por todo este camino queremos agradecer a Dios y la vida por darnos la oportunidad de aprendizaje y crecimiento que hemos vivido a lo largo de estos años, así mismo a nuestras familias por cada una de las posibilidades que nos han brindado que permitieron llegar a esta sustentación, así mismo agradecemos a los docentes que a lo largo de este proyecto fueron aporte y tutores, la profesora Olga Arcila y el profesor Andrés Casallas.

Por su compromiso y dedicación con nuestro proyecto, por las horas interminables y sobre todo la confianza depositada; por último, pero no menos importante a cada uno de nosotros, por poner como prioridad y tomar la decisión de un proceso académico. Y como no pueden faltar a nuestros queridos lectores, esto es para ustedes, para hacer de este país un proceso más sostenible y eco amigable.

Introducción

A lo largo que la industria de la construcción va avanzando e innovando en el sector, se ve el incremento de materiales contaminantes arrojados al medio ambiente y esto deteriora la calidad de vida de los habitantes que conviven en los alrededores de los grandes depósitos de desechos, sin embargo, la implementación de nuevos materiales sostenibles con el medio ambiente, los cuales pueden generar grandes beneficios tanto a corto como a largo plazo.

Por esta razón la importación de la fibra de carbono es un pilar fundamental para la reducción de materiales y/o desechos contaminantes, por ello mediante los procesos de comercialización se busca la reducción de costos en las edificaciones sin que esto incremente el precio de los inmuebles.

El proceso de importación consiste esencialmente en reducir los tiempos burocráticos, de papeleo y maximizar los tiempos de traslado hasta el punto de entrega o final; las ventajas de este proceso es la fácil y rápida aplicación debido a que el país de origen es la Republica del Perú, y esto significa evitar largos tiempos de espera en los diferentes nodos de transferencia por los que la mercancía debe pasar a lo largo de su recorrido.

La ventaja de que ambos países sean miembros de la Alianza del Pacífico y La Comunidad Andina (CAN), es que estos tratados facilitan la exportación e importación

de productos, sin necesidad de tantos trámites aduaneros, que si fuesen necesarios si la importación se realizara de un país diferente con el cual Colombia

Resumen

Este plan de importación pretende impactar de manera positiva el sector de la construcción, dejando de lado materiales fósiles y así mismo dando paso a materiales innovadores y/o amigables con el medio ambiente.

Después de recolectar información sobre el alto grado de polución generado por los materiales que son actualmente utilizados en el sector de la construcción, se llega a la deducción de que la fibra de carbono reducirá la contaminación existente en la actualidad, misma que oscila entre el 30% y 40% de emisiones de CO₂ a la capa de ozono, el cual es causante de un incremento descontrolado en la temperatura normal de todo el planeta tierra, generando el descongelamiento de los polos, elevación en el nivel del mar, incendios monumentales difíciles de controlar, entre otros desastres naturales.

Por otra parte, se implementan metodologías de investigación mixta que comprenden información cualitativa y cuantitativa, realizando estudios de campo sobre la contaminación que es generada por la industria de construcción en el país. Por medio de las herramientas de investigación de mercados (Primary Data), el uso de encuestas, cuestionarios, entrevistas, entre otros, se logra realizar un acercamiento a arquitectos e ingenieros líderes de las constructoras encargadas de realizar proyectos de vivienda, para preguntarles “¿Que diferencia a esta constructora de las demás en cuanto a lo que hacen para cuidar el medio ambiente?”.

Palabras clave: Fibra de carbono, Impacto Ambiental, Importación, Reforzamiento de estructuras.

Abstract

This import plan aims to positively impact the construction sector, leaving aside fossil materials and also giving way to innovative and/or environmentally friendly materials.

After collecting information on the high degree of pollution generated by the materials currently used in the construction sector, the deduction is reached that carbon fiber will reduce the pollution that currently exists, which ranges between 30 % and 40% of CO2 emissions to the ozone layer, which is the cause of an uncontrolled increase in the normal temperature of the entire planet earth, causing the thawing of the poles, rise in sea level, monumental fires difficult to control. control, among other natural disasters.

On the other hand, mixed research methodologies are implemented that include qualitative and quantitative information, carrying out field studies on the pollution that is generated by the construction industry in the country. Through market research tools (Primary Data), the use of surveys, questionnaires, interviews, among others, it is possible to approach leading architects and engineers of the construction companies in charge of carrying out housing projects, to ask them " What differentiates this construction company from the others in terms of what they do to take care of the environment?

Keywords: Carbon Fiber, Environmental impact, Import, Reinforcing structures.

Tabla de contenido

Dedicatoria.....	7
Agradecimientos	8
Introducción.....	9
Resumen	11
Abstract.....	13
Aspectos preliminares.....	17
Resumen ejecutivo.....	17
Objetivos	19
Objetivo General	19
Objetivos Específicos.....	19
Descripción del problema	20
Justificación.....	22
Metodología.....	24
Descripción del producto.....	25
Ficha Técnica.....	25
Componentes Químicos.....	26
Componentes Físicos	27
Características del producto	27
Usos del producto	28
Beneficios del producto	29
Producción en el extranjero.....	30
Proceso de producción	32
Mercado oferente.....	34

Generalidades del país importador	35
Acuerdos comerciales	36
Puertos.....	37
Zonas francas	38
Análisis del mercado oferente - Perú.....	40
Oferta Mundial.....	40
Oferta en Perú.....	41
Análisis de competencia local e internacional.....	41
Mercado demandante	43
Generalidades del país a exportar	43
Puertos.....	43
Economía del país escogido a exportar.	44
Análisis del sector de la construcción.....	44
Acuerdos o tratados con Colombia.....	47
Demanda Global	49
Demanda del país a importar.....	51
Guía de Importación	53
Formalización actividad importador V.U.C.E	53
Clasificación Arancelaria	55
Certificado de origen.....	56
Solicitud de Vistos buenos	56
Términos de Negociación Internacional INCOTERMS.....	57
Ruta Importadora.....	59
Procedimiento Aduanero Buenaventura	62

Solicitud de Autorización de Descargue	62
Inspección Aduanera.....	63
Autorización de descargue.....	64
Descargue.....	64
Declaración de importación definitiva.....	65
Documentos Soporte	65
Conclusiones	67
Bibliografía	68
Índice de Tablas	75
Índice de gráficos	75
Índice de Ilustraciones	75
Glosario de Entidades	76

Aspectos preliminares

Resumen ejecutivo

Este plan de importación pretende impactar de manera positiva al sector de la construcción, dejando de lado materiales fósiles y así mismo dar paso a materiales innovadores y/o amigables con el medio ambiente.

Después de recolectar información sobre el alto grado de polución generada por los materiales que son actualmente utilizados en el sector de la construcción, se llega a la conclusión de que la fibra de carbono reducirá la contaminación existente en la actualidad, misma que oscila entre el 30% y 40% de emisiones de CO₂ a la capa de ozono, el cual es causante de un incremento descontrolado en la temperatura normal de todo el planeta tierra, generando el descongelamiento de los polos, elevación en el nivel del mar, incendios monumentales difíciles de controlar, entre otros desastres naturales.

Por otra parte, se implementan metodologías de investigación mixta que comprenden información cualitativa y cuantitativa, realizando estudios de campo sobre la contaminación que es generada por la industria de construcción en el país. Por medio de las herramientas de investigación de mercados (Primary Data), el uso de encuestas, cuestionarios, entrevistas, entre otros, se logra realizar un acercamiento a arquitectos e ingenieros líderes de las constructoras encargadas de realizar proyectos

de vivienda, para preguntarles “¿Que diferencia a esta constructora de las demás en cuanto a lo que hacen para cuidar el medio ambiente?”.

La ventaja de que ambos países sean miembros de la Alianza del Pacífico y La Comunidad Andina (CAN), es que estos tratados facilitan la exportación e importación de productos, sin necesidad de tantos trámites aduaneros, que si fuesen necesarios si la importación se realizara de un país diferente con el cual Colombia

Objetivos

Objetivo General:

Diseñar un plan para la importación de Fibra de carbono para el sector de la construcción con fines estructurales en la ciudad de Bogotá y Sabana Centro.

Objetivos Específicos:

Determinar mediante un estudio de mercado la producción y comercialización de la fibra de carbono en Colombia y el abastecimiento al interior del país.

Evaluar la ruta de importación más eficiente desde el punto de vista económico, continuando con la trazabilidad del proceso para de esta manera optimizar los recursos necesarios para el desarrollo de este proyecto.

Determinar los nodos de transferencia y documentos en todo el proceso de importación de la fibra de carbono.

Descripción del problema

Cuando hablamos de Fibra de carbono, la gran mayoría de veces se le asocia con aviones, carros, bicicletas y dispositivos electrónicos. Sin embargo, la fibra de carbono es una gran opción para lograr construcciones de grandes dimensiones y poco peso estructural, pero con la resistencia necesaria para soportarse a sí misma sin riesgo a que (colapse) se derrumbe.

Al ser una aplicación relativamente nueva y el producto poco conocido, se da por hecho que el producto solo se usa en medios de transporte. Muy pocas personas se han puesto a la tarea de apropiar las características de la fibra de carbono y sus posibles usos en el sector de la construcción, que es una industria que puede aprovechar sus propiedades de resistencia a la variabilidad climática como lo pueden ser fuertes presiones, cambios de temperatura, entre otros.

Argos (2020), argumenta que la industria de construcción es la responsable de consumir alrededor del 40% de la energía, generar cerca del 30% de CO₂ y el 40% de los residuos a nivel nacional; por otro lado, es la responsable de consumir el 60% de los materiales no renovables.

Mediante la implementación de la fibra de carbono se espera reducir el impacto ambiental generado por la industria constructora en Sabana Centro, y así mismo generar conciencia ambiental dentro de las compañías del sector de la construcción,

haciendo inca pie en que las estructuras no se verán afectadas en lo referente a su resistencia y seguridad.

Justificación

Según el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, Bogotá D.C, ha sido calificada como una de las ciudades capitales con mayor contaminación, producida por el sector de la construcción en Colombia.

Es por esto por lo que las entidades gubernamentales públicas y privadas deben realizar proyectos con las soluciones pertinentes para la reducción de este problema de salud ambiental, sin embargo, es conocido que la mayoría de los productos amigables con el medio ambiente tienen un elevado costo, pero así mismo se retribuyen eficiencia y pocos residuos de segundo plano, por lo que su implementación en una economía tercermundista como la colombiana hace difícil su uso en proyectos de construcción.

La implicación práctica de este plan de importación radica en que las resinas termoestables generalmente de tipo epoxi actúen como agente endurecedor de la fibra de carbono, pudiendo proveer su resistencia a condiciones difíciles a las que se enfrentan la gran mayoría de edificaciones cuyo ciclo de vida ya se ha cumplido y que no recibieron su adecuado mantenimiento para conservar su naturaleza.

Teniendo en cuenta esto, las razones para realizar este proyecto son:

1. Disminuir el impacto ambiental generado por los gases de efecto invernadero.

2. De acuerdo con la investigación realizada por el DANE, en el país existen una cantidad pequeña de empresas dedicadas a la fabricación de este material compuesto (Fibra de Carbono), pero se centran mayormente en el uso en el sector del transporte.
3. El uso de la fibra de carbono aporta gran cantidad de beneficios estructurales, brindando una mayor confianza en cuanto a firmeza y resistencia.
4. Comprobar la viabilidad de la aplicación de la fibra de carbono en los procesos industriales de mantenimiento de edificaciones.

Minepro 2020, afirma que la principal razón para importar este producto desde un país extranjero es que en Colombia aún no se utiliza en un sector diferente al de transporte o militar.

Según (Alcívar et al., 2016), Se considera que la fibra de carbono tiene características mejoradas en comparación con el acero ya que su resistencia mecánica es 10 veces mayor, es un material más liviano, como el plástico, y con una baja densidad de 1.750 kg/m³.

Metodología

El presente proyecto de importación de fibra de carbono se enmarca como una investigación de carácter cualitativo descriptivo, y como requisito de grado, conforme a lo establecido por la Institución Universitaria Colegios De Colombia.

La metodología de investigación será mixta, aplicando un modelo que combina la investigación documental y trabajo de campo. Lo anterior se desarrolla utilizando diferentes métodos de investigación para los modelos mencionados anteriormente, incluyendo variables como instrumentos utilizados para la realización de un proyecto académico tales como, artículos académicos, proyectos de grados, paginas gubernamentales, entre otros.

Descripción del producto

Uno de los ponentes más importantes que tiene la fibra de carbono como la conocemos hoy día, es el físico estadounidense Roger Banco el cual propuso un método en 1958 muy apropiado para lo que hoy se conoce como la fibra de carbono que es un producto en una demanda amplia en varios sectores industriales.

La fibra de carbono a lo largo de la historia se está implementando en varios productos que se conocen habitualmente, por ejemplo, se usa para fabricar los cascos de los barcos, el marco de bicicletas de alta competición y también se utiliza en proyectos espaciales.

En el presente plan de importación de la fibra de carbono para el sistema de refuerzo de estructuras de concreto por fibras de carbono en un estado físico de láminas que son adheridas externamente a las construcciones y como el impacto de importación puede impulsar la industria constructora colombiana y ayudar a los entes territoriales en el proceso normativo del POT y licencias de construcción.

Ficha Técnica

La ficha técnica contiene información química y física de la fibra de carbono.

“Un documento resumido y muy directo que sirve para especificar cuestiones del tipo: modo de empleo, cómo está hecho el producto, cómo debería transportarse o almacenarse, composición/ingredientes, oferta comercial, precios, descuentos, etc.” (Dwit, 2021)

Adicional a esto este documento debe contener una serie de parámetros o puntos imprescindibles para que se logre llegar a buen término con los objetivos establecidos, (Alcívar et al., 2016).

Componentes Químicos

El componente más importante de la fibra de carbono es el PAN (poliacrilonitrilo), los hilos de PAN entrelazados conforman la fibra de carbono, y la mayoría de la producción de fibra de carbono proviene como producto del petróleo. (Autónoma et al., n.d.)

Se describe la composición de la fibra de carbono de la siguiente manera:

“Los átomos de carbono están unidos entre sí formando cristales microscópicos (anillos hexagonales aromáticos), que están más o menos alineados en paralelo a lo largo del eje de la fibra. La alineación del cristal hace a la fibra increíblemente fuerte para su tamaño. Varios miles de fibras de carbono se trenzan para formar un simple hilo, que se puede usar por sí mismo o ser tejido en una tela. Esta fibra

de carbono se puede combinar con el epoxi (poli epóxido, un polímero o resina termoestable) siendo en rollado o moldeado con el fin de producir materiales compuestos como el plástico reforzado de fibra de carbono, que proporciona un material de alta resistencia en relación con el peso”. (Rodríguez, 2014)

Componentes Físicos

Cada hilo de fibra de carbono es un conjunto de muchos miles de filamentos de carbono, estos filamentos tienen un diámetro de 5.8 micrómetros, como dato curioso la primera generación de fibras de carbono tenía un diámetro de 7.8 micrómetros, actualmente hay fibras con diámetros de aproximadamente 5 micras.

Es similar al grafito pero a diferencia de este, puede producirse de dos maneras diferentes pudiendo ser turbostrática o grafitica, o ser un híbrido.

La fibra de carbono tiene una alta flexibilidad, alta resistencia, bajo peso, resistencia a altas temperaturas y baja expansión térmica, características que le hacen muy útil en las aplicaciones aeroespaciales, militares, deportiva, industrial y como material liviano de construcción (CarboSystem, 2017).

Características del producto

Las diferentes características que presenta la fibra de carbono la clasifican como un material idóneo para el uso en estructuras, dentro de éstas características se destaca principalmente su alta flexibilidad, lo que permite una aplicación más libre

sobre la superficie, es decir, puede colocarse envolviendo elementos de forma compleja, así mismo su bajo peso permite que al realizar su aplicación en grandes cantidades no afecte en gran medida la estructura, inclusive una de las principales ventajas que tiene frente al tan usado Acero, es que no se corroe debido a su composición química, también esta fibra tiene un alto grado de tolerancia a las altas temperaturas y estéticamente tiene un buen aspecto.

Usos del producto

La gran versatilidad de la fibra de carbono permite que sea utilizada en un sin número de áreas, en la parte estructural permite realizar un incremento de cargas evitando futuras inestabilidades en la estructura, así como también el incremento de carga viva que puede soportar la edificación es la carga sobre una estructura que incluye el peso de la misma, con el mobiliario, equipamiento, personas, etc, y actúa de manera vertical (Parro, 2021).

Un tema importante en el fortalecimiento de la edificación es realizar un refuerzo sísmico a la estructura para así evitar daños en las zonas estructurales, aparte de ello permite adicionar resistencia a diferentes áreas ya sea por el deterioro de los materiales usados anteriormente, así como también cuando la edificación ha cumplido su vida útil, se debe realizar un chequeo completo de cada una de las características de los materiales usados en la edificación, para así tener certeza de que las cosas funcionan de manera óptima, inclusive si la edificación realiza el cambio en su uso,

como puede ser un cambio de uso residencial hacia un almacén o una bodega (Alcívar et al., 2016), por lo tanto requiere un refuerzo en su parte estructural debido al incremento de cargas que recibirá eventualmente en vista de que la cantidad de secciones con las que cuenta la estructura no son suficientes para soportar las cargas.

Beneficios del producto

Entre los beneficios de usar la fibra de carbono se encuentra: alta resistencia a impactos, lo que hace que las partes estructurales de la edificación sean más resistentes a golpes de diferentes naturaleza, también está la alta resistencia al fuego, adicionando sus propiedades de aislante térmico es un material de gran utilidad en casos de incendios, porque separa las columnas del calor exterior, gracias a esto el acero no es expuesto a altas temperaturas y no se expande, lo que es beneficioso para la integridad de la estructura.

Al ser un material tan resistente a la corrosión, es apto para ser utilizado en ambientes agresivos/extremos como lo pueden ser las plataformas marinas. Su alto grado de flexibilidad permite una fácil instalación, incluso en los lugares más irregulares, y su baja densidad permite ser fácilmente manejable sin necesidad de maquinaria pesada para moverla. (Alcívar et al., 2016).

Producción en el extranjero

Dentro de las opciones que se han investigado encontramos tres grandes países de los cuales puede realizarse la importación de la fibra de carbono como material para el fortalecimiento de estructuras, los cuales son Italia, Perú y China, debido a que en estos países se encuentran grandes empresas fabricantes del material a tratar, estas empresas son: SEICO COMPOSITI, que lleva más de 30 años en el mercado, con sede en Forlì – Italia, en este mismo país se sitúa SACEN, con 40 años de experiencia en la construcción civil, con sede en Nápoles – Italia aunque su principal sede operativa en Lamagna – Italia; por otro lado se encuentra ANCLAF, con 24 años de experiencia en el sector de la construcción, ubicada en Bellavista, Callao – Perú.

Tabla 1. Comparación entre Italia, Perú y China.

	Italia (Seico Compositi)	Italia (Sacen)	Perú (Anclaf)	China (jshanovo)
Calidad	Seguridad estructural	Comercio de la construcción civil	Compromiso, experiencia y puntualidad. Sistema FRP.	Comercio de la construcción civil
Especialización	Productos para la preparación de soportes	Refuerzo de metodología, restauración y mejora de los elementos estructurales	Suministro de accesorios, equipos y material para la mejora de elementos estructurales	
Distancia	9327 km	9112 km	2883 km	15550 km
Certificaciones	ISO 9001: 2015 Certificado de evaluación técnica (CVT) en sistemas FRP	ISO 9001: 2015 ISO 14001 ISO 45001 SOA Italia – Ejecución de orden pública.	ISO 9001 SOCOTEC (Francia) DIBt (Alemania) ICC (Usa) EMPA (Suiza)	ISO 9001 ISO 14001

Según la tabla comparativa realizada, se ha decidido que el proceso de importación se realizara desde Perú debido a que este país presenta unas ventajas competitivas con respecto a Italia, las cuales se basan en la especialización en el mercado y el sector del reforzamiento estructural.

El factor más influyente en la toma de decisión es la distancia geográfica, tomando como punto de referencia Bogotá D.C (Colombia) y Callao (Perú); la empresa peruana cuenta con un sistema de calidad propio lo que la hace una empresa innovadora. Adicional a esto se debe tener en cuenta el nivel de especialización y tecnología con la que cuenta la empresa del Perú, la cual mediante el sistema FRP.

Proceso de producción

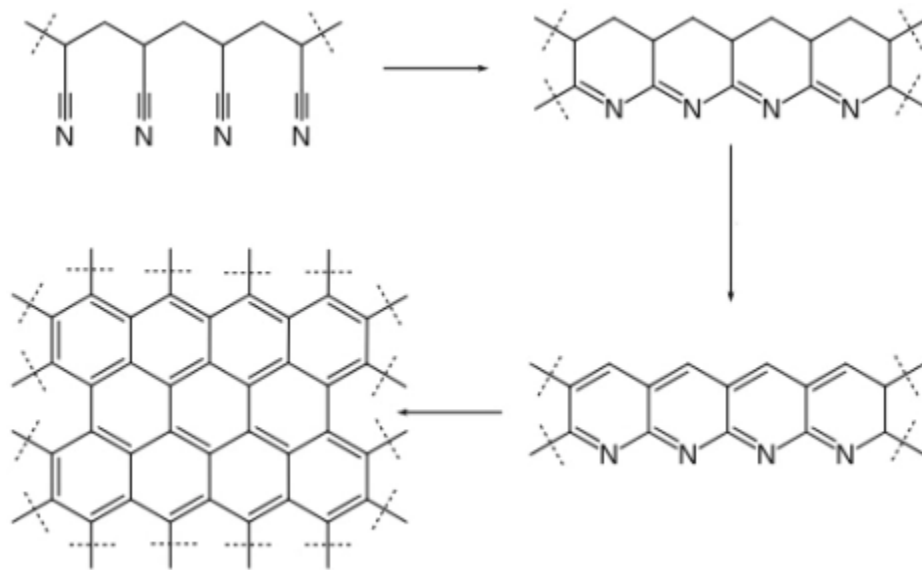
La fabricación inicia con el poliacrilonitrilo, se calienta hasta que reacciona formando unidades repetidas de Ciano que producen ciclos, se vuelve a calentar a una temperatura más elevada para que eliminar las impurezas de hidrogeno, creando anillos aromáticos, al final del proceso se organiza en anillos de piridina fusionados.

Se vuelven a calentar a una temperatura de (400 - 600°C) causando que las cadenas adyacentes se unan, expulsando el restante de gas hidrógeno y da un polímero de anillos condensados en forma de cinta. Esta cinta se calienta a 1300°C para formar cintas aún más amplias expulsando nitrógeno, los átomos de nitrógeno van estirando los bordes de las cintas haciéndolas más amplias hasta su eliminación total y

al final quedan anillos muy amplios de carbono casi puro en forma de grafito.

(Rodríguez, 2014)

Figura 1. Estructura química de la fibra de carbono.



Tomada de: (AlbrodpulF1: Image, 2021)

La aplicación reiterada de calor a temperatura ascendente sobre el polímero crea la estructura en forma de nido de abeja.

Mercado oferente

Las principales y mejores opciones para realizar la importación desde cada uno de los 2 países preseleccionados son las siguientes; si bien el costo de la materia prima en china es más económico que la el presentado por la industria Peruana, no compensa con los costos logísticos y de transporte, esto debido a la distancia geográfica existente entre los dos países (China – Colombia), ésta es aproximadamente 10 veces mayor 15.507km con respecto a la distancia geográfica entre (Colombia – Perú) la cual es solo de 1.531km.

Otro punto para tener en cuenta es el tiempo de entrega, el traer un contenedor desde china a Colombia (Buenaventura) puede llegar a demorarse entre 22 días a 30 días, está variación se debe a la ruta marítima escogida por la empresa transportadora. En cuanto al tiempo de entrega desde Perú – Callao, varía entre 3 a 5 días.

Debido a la crisis logística (escasez de contenedores) y sanitaria por la que atraviesa la economía mundial los costos logísticos de transporte se han vistos en un alza continua en lo que va corrido del año 2021, actualmente se cuenta con precios entre 5 a 7 veces mayores a los normales antes de la aparición de la Covid-19, un contenedor que solía costar 1500USD ahora está en 7500USD e incluso han llegado a costar 8500USD (Awarecon, 2019).

Se escoge el mercado peruano, más específicamente la empresa Anclaf, debido a que cuentan con certificaciones de alta calidad expedidas por diferentes países europeos (Francia, Suiza, Alemania), además de contar con una amplia experiencia el sector de la infraestructura con fibra de carbono, además cuentan con un sistema completo basado en la producción de materiales.

Generalidades del país importador.

La república del Perú es un país ubicado geográficamente en Suramérica, cuya capital es la ciudad de Lima; los límites geográficos son: al Norte con Ecuador y Colombia, al Este con Brasil, al Sureste con Bolivia, al Sur con Chile y el Océano Pacífico y al Oeste con el Océano Pacífico, (Ministerio de relaciones exteriores español, 2016)

Presenta múltiples paisajes como valles, mesetas y las altas cumbres de los Andes, también costa desértica y una pequeña selva, es un país biodiverso y es uno de los que contiene mayores reservas de recursos minerales del mundo (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2021).

A nivel político el país está dirigido por un gobierno presidencial y representativo, con separación de poderes estatales (Ejecutivo, Legislativo y Judicial) y siendo autónomos e independientes entre estos. (Portal del Estado Peruano, 2021)

Los puertos peruanos están bajo la administración de la Empresa Nacional de Puertos S.A. (ENAPU), y clasifica los puertos en puertos mayores, menores y caletas. Siendo los primeros para comercio exterior y los demás para transporte fluvial.

Acuerdos comerciales

Tabla 2. Acuerdos Comerciales – Perú

	Fecha de suscripción	Vigencia
Acuerdos Multilaterales		
Miembros de la OMC	01 enero 1995	Parte Contratante del GATT 1947 desde 7 octubre 1951
Uniones Aduaneras		
Comunidad Andina	26 mayo 1969	
Acuerdos de Libre Comercio		
CPTPP	08 marzo 2018	30 diciembre 2018
Australia	12 febrero 2018	11 febrero 2010
Honduras	29 mayo 2015	01 enero 2017
Alianza del Pacífico	10 febrero 2014	01 mayo 2016
Unión Europea	26 junio 2012	
Japón	31 mayo 2011	01 marzo 2012
Costa Rica	26 mayo 2011	01 junio 2013
Panamá	25 mayo 2011	01 mayo 2012
México (ACE 67)	06 abril 2011	01 febrero 2012
Corea	14 noviembre 2010	01 agosto 2011
China	28 abril 2009	01 marzo 2010
Asociación Europea de Libre Comercio (AELC)	14 Julio 2008	14 Julio 2010
Canadá	29 mayo 2008	01 agosto 2009
Singapur	29 mayo 2008	01 agosto 2009
Chile	22 agosto 2006	01 marzo 2009
Estados Unidos	12 abril 2006	01 febrero 2009
MERCOSUR (ACE 58)	30 noviembre	
Tailandia		31 diciembre 2011
Acuerdos Comerciales Preferenciales		
Venezuela	07 enero 2012	01 agosto 2013

*fuente http://www.sice.oas.org/ctyindex/PER/PERAgreements_s.asp.

Puertos

Los principales puertos exportadores en la república del Perú son: El Terminal Portuario de Callao, de Paita y de Matarani,

El puerto del Callao, es un puerto ubicado en la costa central del Perú, específicamente en el Pacífico suroriental y en la Provincia del Callao, está especializado en operaciones de contenedores y minerales.

El Terminal Portuario de Paita es un puerto multipropósito, por donde se transporta carga fraccionada y al granel (sólida y líquida) pero, la carga en contenedor representa más del 70% de la carga que se mueve por este puerto.

El puerto de Matarani cuenta con vías terrestres que lo conectan con el resto del país, pero también con Bolivia, Brasil, y con Chile.

Este país cuenta con grandes zonas portuarias las cuales están ubicadas en lugares estratégicos a lo largo de sus 3070.5km de costa, por los cuales se mueve gran parte del mercado de exportación que tiene Perú, la terminal portuaria de Callao destaca por su capacidad de almacenaje y nivel de operación, al contar con 5 muelles, 11 almacenes, 4 zonas de contenedores y 5 patios de contenedores, esto hace que sea el puerto más grande del país. (iContainers, 2018).

Zonas francas

Las zonas francas son áreas establecidas dentro de un país que operan bajo una normativa tributaria y aduanera especial.

Las zonas francas están diseñadas para aumentar la competitividad, la internacionalización, la consolidación de oferta exportable, la generación de empleo y la atracción de inversiones. (Perú, 2019)

Perú al igual que Colombia cuenta con tres tipos de zonas económicas especiales

- La zona franca permanente, en la que un usuario se instala para operar empresas industriales, comerciales y de servicios en general.
- La zona permanente especial, aquí, se desarrollan actividades industriales o de servicios.
- La zona franca transitoria, que se orienta a actividades temporales como ferias o congresos, entre otras.

Perú, fue aceptado como miembro de Asociación de Zonas Francas de las Américas (AZFA), así como de la Organización Mundial de Zonas Francas (WFZO), lo que le da una mayor confiabilidad y conocimiento del mercado.

Existen siete ZEE creadas en el Perú: la zona franca de Tacna y las Zonas Especiales de Desarrollo (ZED) de Ilo, Matarani, Paita, Tumbes, Loreto y Puno, (Perú, 2019)

Las principales zonas francas en el Perú son:

Zona Franca de Tacna: Colinda con Bolivia y Chile, y a través del mar, con toda la Cuenca del Pacífico.

Zona Especial de Desarrollo Paita: se encuentra a 1 km. del Puerto de Paita, a 57 km. de la ciudad de Piura y a 306 km. de la frontera con Ecuador.

ZED Matarani: Colinda con el Puerto de Matarani y se encuentra a 326 km. de la frontera con Chile.

Zona Especial de Desarrollo Ilo: Se conecta al puerto de Ilo por una vía, se encuentra a una distancia de 178 km de la frontera con Chile. (Perú, 2020)

Análisis del mercado oferente - Perú

La producción en el sector del carbono siempre ha sido de forma artesanal, aunque esto cambió en el periodo entre la década de los cuarenta y setenta, siendo el centro de esta explotación los depósitos de “La Pascalla” y “La Galgada” las cuales están ubicadas geográficamente en el Distrito de Chuquicara, Ancash. Al ser explotado de forma artesanal, los principales consumidores del carbón de piedra, Antracita, fueron los habitantes de las zonas cercanas a los depósitos, destinando el producto para el uso doméstico.

El principal problema de industrializar la producción o explotación del carbón es el tema del transporte, debido a que se manejan grandes volúmenes del producto, esta problemática puede ser solucionada mediante el uso del sistema ferroviario existente en Perú.

Oferta Mundial

Según UPME, 2005 las reservas mundiales de carbón, son abundantes en la naturaleza, las mayores reservas se encuentran en Estados Unidos (27,6%), Rusia (18,2%), China (13,3%), Australia (8,9%) e India (7,0%), mientras que Colombia es 11vo con 6.593,4 millones de toneladas lo cual equivale al 0,8%.

Oferta en Perú

La producción de carbón antracita en La Libertad creció más de 400% en 2018, logrando una cuota de participación de 18.78%, ubicándose en la tercera posición después de Áncash (54.52% de participación); Lima (20.08%) y en cuarto lugar la región de Cajamarca (con una cuota de 6.62%), en el 2018, la producción de carbón antracita registró un total de 103,142 toneladas métricas, valor inferior en 44.56% a los 186,044 TM que alcanzó en el 2017 (Rumbo Minero, 2019).

Análisis de competencia local e internacional

El planeta reportó en el año 2020, 1.864 millones de toneladas (Mt), 0,9% menos que en 2019 debido al COVID 19, según la asociación mundial del acero, pero, la producción en China sigue aumentando. (BNamericas, 2021)

Asia produjo un 1,375Mt de acero bruto en 2020, lo que supone un incremento anual de 1,5%. La UE sufrió una caída de 11,8% a 139Mt y Norteamérica, de 15,5%, (BNamericas, 2021).

Dentro de los países mayormente productores se destacan:

Tabla 3. Productores de acero en el mundo

País	Producción
China	1053
India	99
Japón	83,2
Rusia	73,4
Estados Unidos	72,2

* Cifras en Millones De Toneladas

Este material el cual ha sido muy usado a lo largo del tiempo, como parte esencial de las estructuras, no obstante este material presenta diferentes desventajas como un material estructural son los siguientes: el principal factor es la corrosión al material estar expuesto al contacto directo al aire y al agua, además la resistencia que ofrece ante las altas temperaturas se ve afectada, en situaciones en donde las estructuras se someten a fuertes temperaturas (incendios) el acero actúa como conductor de calor y existiría la posibilidad de que las partes adyacentes también se incendiasen. (MIC SAS, 2015)

Mercado demandante

Generalidades del país a exportar

En el presente proyecto de grado se describe el entorno económico, cultural y social actual de la república de Colombia, partiendo de información básica del país demandante y teniendo un análisis macroeconómico del sector de la construcción y como las personas se comportan a la hora de comprar una vivienda.

La República de Colombia, es un país de Suramérica, es una república organizada en 32 departamentos y la capital es Bogotá D.C; limita al oriente con Venezuela y Brasil, al sur con Perú y Ecuador y al occidente con Panamá.

Puertos

Según Atlassian, 2021, Colombia tiene cuatro ciudades portuarias; Barranquilla, Buenaventura, Cartagena y Santa Marta; los tres primeros están en la costa atlántica y el último en el Pacífico. La costa atlántica conecta al país con Centroamérica, Norteamérica y Europa, mientras que la costa del Pacífico es el punto de conexión con Suramérica, la costa oeste de Norteamérica y Asia (Styles, L., 2015).

Economía del país escogido a exportar.

Para entender el contexto económico actual del país, se debe hacer un hincapié en el contexto prepandemia y postpandemia.

Colombia tiene un historial de gestión fiscal y macroeconómica prudente, basado en una inflación objetiva, una tasa de cambio flexible y un marco fiscal basado en reglas, lo cual permitió un crecimiento continuo de la economía desde el 2000, sin embargo, Colombia se enfrenta a la crisis con retos preexistentes, las exportaciones están basadas en petróleo, es uno de los países con mayor inequidad de ingresos e informalidad en Latinoamérica.

Debido al incremento de los costos de producción en el exterior y la pérdida de valor del COP, se proyecta que la inflación suba en el 2021 y que vuelva a bajar al objetivo de inflación de 3% en el 2022.

Análisis del sector de la construcción.

El sector de la construcción fue uno de los sectores económicos que tuvo una de las mayores contracciones y pérdidas económicas del país, luego de ser uno de los ejes que más aportaba al PIB nacional, en el contexto actual este sector cerró el año 2020 con varios indicadores en negativo y se vio reflejado en la disminución del PIB en

el 27,7%; ahora bien, es el centro de la reactivación económica del país esto es lo que propuso el gobierno actual de Colombia.

“El Indicador de Producción en Obras Civiles, el cual mide el avance efectivo en la producción de estos proyectos, registró una variación de -25,6% el año pasado. Allí destaca la caída en el grupo de carreteras, calles, vías férreas, pistas de aterrizaje, puentes y túneles, que presentó una reducción de 23,3%, y contribuyó con -14,4 puntos porcentuales a la variación del indicador.” (DANE, 2021)

Así mismo las licencias de construcción se vieron afectadas por la falta de movimientos económicos en el sector, estas cayeron el 28%, esto se debe a que se licenciaron 6,5 millones de metros cuadrados menos en comparación con 2019, lo que reduce el impacto en la compra y venta de los insumos necesarios para las contracciones.

Según (Casa Editorial El Tiempo, 2021) el porcentaje de empresas del sector de construcción que ya está trabajando en normalidad para el mes de diciembre es del 73,1% y el promedio general oscila en 88,5%, lo que se infiere en una reactivación en este sector muy buena y con oportunidad de crecimiento y casi se está logrando la reactivación total de este sector.

Para concluir para este año se espera que en el sector de la construcción se vea una recuperación que no llegó en el año 2020, y que se materialice los proyectos de recuperación económica que están propuestos por el gobierno nacional para este sector.

Acuerdos o tratados con Colombia

La República de Colombia cuenta con una gran cantidad de Acuerdos Multilaterales, Uniones Aduaneras y Tratados de Libre Comercio (TLC). Entre los anteriores se encuentran:

Tabla 4. Acuerdos Comerciales – Colombia.

	Fecha de suscripción	Vigencia
Acuerdos Multilaterales		
Acuerdo militar entre Colombia Y Estados Unidos	30 de octubre 2009	Acuerdo bilateral de tipo militar.
Acuerdos de Libre Comercio		
México	13 de junio de 1994	1 de enero de 1995
El salvador, Guatemala y Honduras	9 de agosto de 2007	12 de noviembre de 2009
CAN	26 de mayo de 1969	16 de octubre 1969
CARICOM	24 de julio de 1994	1 de enero de 1995
Chile	27 de noviembre de 2006	8 de mayo de 2009
Estados AELC	25 de noviembre de 2008	1 de Julio de 2011
Canadá	21 de noviembre de 2008	15 de agosto de 2011
Estados Unidos	22 de noviembre de 2006	15 de mayo de 2012
México (ACE 67)	06 abril 2011	01Febrero 2012
Mercosur	21 de julio de 2017	20 de diciembre de 2017
Venezuela	28 de noviembre de 2011	19 de octubre de 2012
Cuba	15 de septiembre de 2000	10 de julio 2001
Unión Europea	26 de junio de 2012	5 de noviembre de 2014
Alianza del Pacifico	6 de junio de 2012	1 de mayo de 2016
Costa Rica	22 de mayo de 2013	1 de agosto de 2016
Corea del Sur	21 de febrero de 2013	15 de julio de 2016
Nicaragua	2 de marzo de 1984	2 de septiembre de 1985
Israel	30 de septiembre de 2013	11 de agosto de 2020

*fuente [Estos son los Tratados de Libre Comercio de Colombia | Colombia Trade | Portal de Exportaciones - Colombia Trade](#) –

Elaboración propia.

Todos estos acuerdos comerciales que actualmente tiene la república de Colombia con los países o grupos permiten a los importadores y exportadores mejorar y/o optimizar los procesos que lleven a cabo para que se lleguen a más mercados internacionales.

Demanda Global

El mercado global de la fibra de carbono en los últimos años está en aumento y tiene un apogeo importante en el sector de la construcción, donde los países que destacan el uso y aplicación de este producto son (López, 2020):

Tabla 4. Países que destacan el uso y aplicación de fibra de carbono.

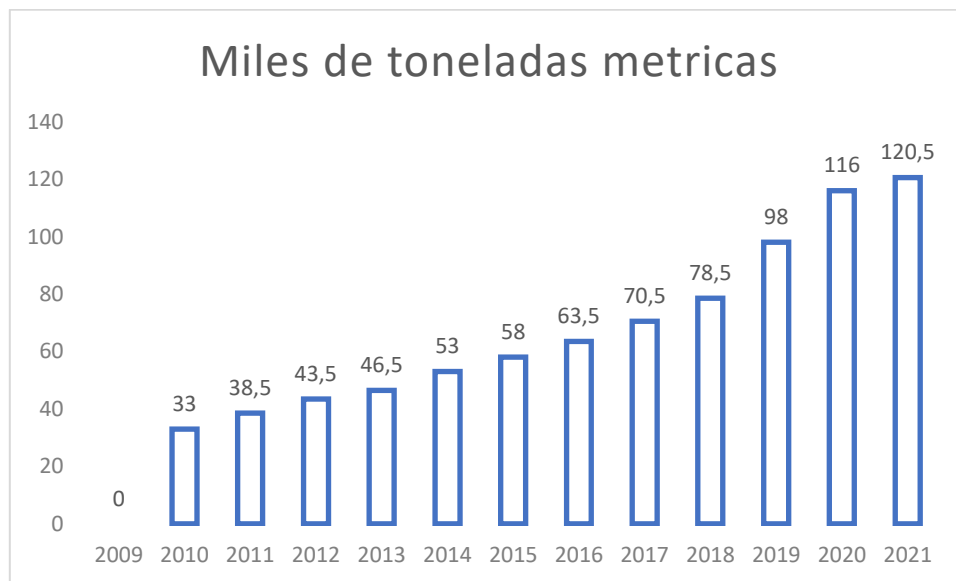
Región	País
América del Norte	EE.UU
	Canadá
	México
Europa	Francia
	Alemania
	Reino Unido
Asia Pacífico	Japón
	China
	India
Latinoamérica	Brasil
Medio Oriente y África	Arabia Saudita
	Emiratos Árabes Unidos
	Sudáfrica

El mercado de la fibra de carbono en la actualidad tiene varias aplicaciones partiendo desde la aeroespacial y defensa, energía eólica, automotriz, artículos deportivos, ingeniería civil, tuberías y tanques eléctricos y electrónicos marinos, las empresas claves o que destacan en este mercado son (López, 2020):

Tabla 5. Empresas que destacan en el mercado

Empresas	
Toray	Hexcel
Teijin	Cytec
Mitsubishi Chemical Corporation	SGL Carbón
Kureha	Formosa plastics

Figura 2. Grafica demanda mundial de la fibra de carbono.



En la Figura 2 se evidencia la representación de la demanda mundial de fibra de carbono del 2009 al 2022, evidenciándose un crecimiento a lo largo del pazo de los años de este material, elaboración propia.

Por esto se evidencia que a lo largo de más de una década, la demanda potencial y real de la fibra de carbono está en aumento y sus usos son cada vez más aplicables a las nuevas tecnologías que nos atañen en este siglo 21, por lo cual el incremento en los últimos 12 años es aproximadamente el trescientos sesenta y cinco por ciento (365%). Por esto se evidencia que, a lo largo de más de una década, la demanda potencial y real de la fibra de carbono está en aumento y sus usos son cada vez más aplicables a las nuevas tecnologías que nos atañen en este siglo XXI, por lo cual el incremento en los últimos 12 años es aproximadamente el trescientos sesenta y cinco por ciento (365%).

Demanda del país a importar

En Colombia la fibra de carbono tiene una tendencia de consumo dirigida al sector de partes de automóviles, lo que realmente en términos generales imposibilita el análisis en la industria de la construcción, sin embargo, en el sector ya mencionado de las autopartes se puede realizar un análisis de consumo.

Para el 2020 según el portal SICEX, 2021:

“En el periodo enero-noviembre de 2020, el país tuvo una variación del -19,1% respecto al año anterior. Las importaciones totales durante estos meses fueron US\$39.349,1 millones CIF, de estos US\$30.179,8 millones fueron del sector

manufacturas; US\$6.369,8 del grupo de productos agropecuarios, alimentos y bebidas y US\$2.743,0 de combustibles y productos de las industrias extractivas.”

De acuerdo con el boletín emitido por el DANE, los artículos manufacturados representan en dólares US\$30.179,8 millones, si bien esta cifra es bastante alta en este mismo periodo la disminución fue del 18,6% en comparación al año anterior

Guía de Importación

Formalización actividad importador V.U.C.E

La formalización de la actividad como importador se toma como base una guía encontrada en la página oficial de ministerio de Comercio, Industria y Turismo (¿Cómo importar a Colombia? | MINCIT - Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2021), donde se presenta una serie de pasos a realizar para importar hacia Colombia, en la cual el primer paso a seguir es ubicar la subpartida arancelaria mediante el Arancel de aduanas o directamente con la DIAN (MINCIT, 2021), en segundo lugar se debe estar inscrito en la Cámara de comercio y contar con el Registro Único Tributario, por otra parte debe realizar un registro el trámite correspondiente ministerio de comercio, industria y turismo, en caso de requerirse Registro de Importación; es importante aclarar que dependiendo del valor de la importación en Dólares Americanos USD, se debe realizar el trámite ante el MINCIT, el cual se realiza únicamente de manera electrónica para importaciones mayores a USD30.000, en el caso que el valor de la importación no supere los USD30.000 este trámite debe realizarse de manera presencial en el Grupo VUCE, ubicado en la Calle 28 No. 13 A 15, Piso 16 – Bogotá, solicitando cita previa al correo respectivo, basándose en el RUT como documento de identificación, en donde el Grupo VUCE da unas credenciales para el acceso a la plataforma www.vuce.gov.co, para elaborar el registro de importación y posterior pago

que debe ser realizado de manera electrónica, el valor a pagar por cada 1800 caracteres es de \$30.000.

Adicionalmente, debe efectuar el procedimiento cambiario que el régimen cambiario obliga a que sea realizado por medio de intermediarios del mercado cambiarios avalados por la ley, entre ellos se puede encontrar: Bancos comerciales, Corporativas Financieras... Donde se diligenciar previamente el Formulario de Declaración de Cambio No.1 (Dian, s.f).

Una vez realizada la declaración se debe proceder a la liquidación de tributos aduaneros, que para el caso de fibra de carbono únicamente sería el IVA, debido a que en cuanto al Gravamen arancelario no se aplica, porque el Acuerdo de Cartagena (DIAN - MUISCA, 2015) señala que este gravamen es del 0.00% desde el 01-febrero-2008. El pago debe ser realizado ante los intermediarios financieros avalados por las entidades gubernamentales.

A continuación, se presenta un desglose de cada uno de los valores que son tenidos en cuenta a la hora de la liquidación de los tributos aduaneros (DIAN - Trámites aduaneros, 2021):

Valor en aduanas = Valor FOB + Fletes + Seguros + otros gastos (Valor CIF).

Gravamen arancelario = Valor CIF * % de la Tarifa Arancelaria establecida para la Subpartida (arancel de aduanas)

IVA = (Valor CIF + Gravamen Arancelario) * Tarifa del IVA establecida para la Subpartida.

Tributos aduaneros = Gravamen Arancelario + IVA.

Una vez realizados cada uno de los ítems necesarios para legalizar correctamente la importación, se procede a realizar el retiro de la mercancía dirigiéndose directamente al Depósito Habilitado de Aduanas.

Clasificación Arancelaria

La fibra de carbono se encuentra ubicado dentro de la clasificación arancelaria en la sección XIII referente a

“manufacturas de piedra, yeso fraguable, cemento, amianto (asbesto), mica o materias análogas; productos cerámicos; vidrio y sus manufacturas”, capítulo 68

“Manufacturas de piedra, yeso fraguable, cemento, amianto (asbesto), mica o materias análogas.” Apartado 15 “Manufacturas de piedra o demás materias minerales (incluidas las fibras de carbono y sus manufacturas y las manufacturas de turba), no expresadas ni comprendidas en otra parte.” Artículo 10

“Manufacturas de grafito o de otros carbonos, para usos distintos de los eléctricos” (DIAN, 2021)

Este producto tiene un gravamen por concepto de IVA del 19% (DIAN, 2017) sobre la importación del material, Gracias al acuerdo de Cartagena suscrito en 1969 y

firmado originalmente por los países de: Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, el cual posteriormente en 1996 paso a llamarse Comunidad Andina (Somos CAN, n.d.), Colombia y Perú disponen de un régimen de libre importación de la Fibra de carbono para usos diferentes a los eléctricos.

Certificado de origen

Una vez realizada la investigación en la Página de la DIAN, (DIAN, 2021b), se encuentran dos (2) formatos que podrían ser utilizados para esta importación, los cuales son FORMATO CERTIFICADO DE ORIGEN CAN – ALADI y FORMATO CERTIFICADO DE ORIGEN CAN-MERCOSUR ACE 59. Los cuales pueden ser utilizados para importaciones realizadas entre la Republica de Colombia y la Republica del Perú.

Nota: Se anexan archivos correspondientes.

Solicitud de Vistos buenos

Una vez realizada una búsqueda por los diferentes entre regulatorios que expiden el certificado de vistos buenos, se llega a la conclusión de para realizar un proceso de importación de un material compuesto como la fibra de carbono no es necesario debido a que según (LegisComex, 2021) “Los vistos buenos se deben tramitar y obtener con anterioridad a la realización de la exportación o importación, de

conformidad con las normas vigentes que requiera el producto.” En la tabla encontrada en este portal no se encuentra algún requerimiento de esta índole para la fibra de carbono.

Nota. *Se Anexa tabla citada anteriormente

Términos de Negociación Internacional INCOTERMS

El INCOTERM bajo el cual se realizará la negociación es CPT (Carriage Paid To), en este incoterm (iContainers, 2013) el vendedor es responsable de entregar las mercancías en destino.

La transferencia del riesgo en condiciones CPT se produce cuando las mercancías han sido entregadas al transportista. No obstante, el vendedor ha de encargarse del contrato de transporte de la carga desde su entrega hasta el destino final... El incoterm CPT es versátil, es decir, puede ser usado independientemente del modo de transporte e incluso en el caso de que se utilice más de un modo de transporte.

A continuación se cita las obligaciones que tienen las dos partes involucradas en el proceso de la negociación bajo el Incoterm CPT, (LegisComex, 2021)

Obligaciones del vendedor

Obligaciones del vendedor

- Suministrar la mercancía y la factura comercial de acuerdo con el contrato de compraventa.
- Obtener cualquier licencia o documento, así como realizar los trámites aduaneros que se requieran para realizar la exportación.
- Contratar el transporte de la mercancía desde el punto de entrega acordado, si lo hay, en el lugar de entrega, hasta el lugar de destino designado o, si así se acuerda, cualquier punto en dicho lugar.
- Entregar la mercancía poniéndola en manos del porteador, en la fecha y plazo acordados.
- Asumir todos los riesgos de pérdida o daño causados a la mercancía hasta que esta sea entregada al porteador.
- Pagar todos los costes de la mercancía hasta que se haya entregado al porteador. También se incluye el flete.
- Notificar al comprador que la mercancía ha sido entregada al porteador.
- Embalar correctamente la mercancía. Cuando en el contrato de compraventa se detallan requisitos específicos, el vendedor debe hacerlo tal cual lo diga el contrato.
- Proporcionar al comprador el documento de transporte.
- Suministrar al comprador cualquier información de la mercancía (como los datos relacionados con la seguridad), si este la necesita para su importación al destino final.
- Reembolsar los costes y gastos al comprador que se generen por suministrar o ayudar a obtener la información de la mercancía.

Fuente: (LegisComex, 2021)

Obligaciones del comprador

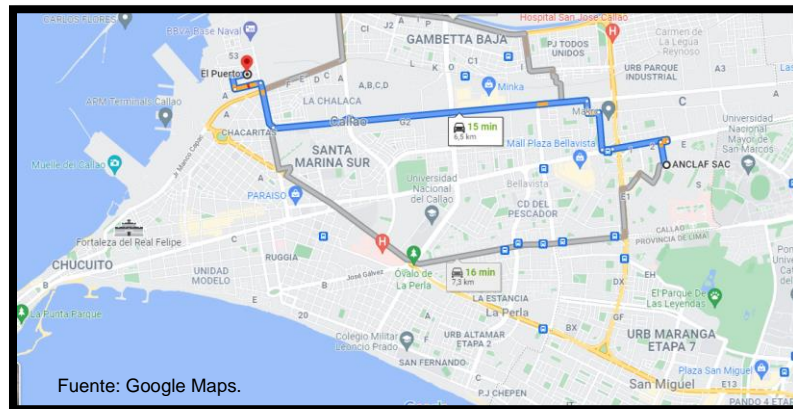
Obligaciones del comprador

- Pagar el precio de la mercancía, según lo dispuesto en el contrato de compraventa.
- Obtener cualquier licencia de importación o autorización oficial, así como los trámites aduaneros que permitan la importación y el transporte de la mercancía en cualquier país.
- Recibir la mercancía y hacerse cargo de esta cuando sea entregada por el porteador.
- Asumir todos los riesgos de pérdida o daño causados a la mercancía desde el momento en que haya sido entregada por el porteador.
- Pagar todos los costes relativos a la mercancía desde el momento en que haya sido entregada por el porteador, excepto cuando sean aplicables los relacionados con los trámites aduaneros.
- Notificar al vendedor de que está enterado del punto de recepción y fecha de entrega de la mercancía.
- Pagar los costes de cualquier inspección obligatoria previa al embarque, excepto cuando esta sea ordenada por las autoridades del país de exportación.
- Reembolsar los costos y gastos al vendedor que se generen por suministrar o ayudar a obtener la información de la mercancía.

Fuente: (LegisComex, 2021)

Ruta Importadora

Imagen 1. Ruta Anclaf – Puerto de Callao



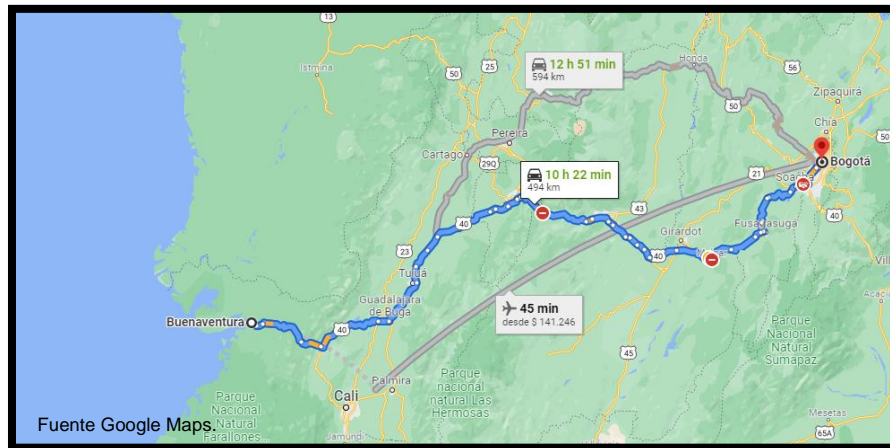
La recolección de la fibra de carbono se realizaría en Lima-Perú en la empresa ACLAF-SAC, ubicada al oeste del centro de Lima y de allí se planearía transportarlo mediante un camión de carga hacia el puerto más cercano el cual es el puerto de Callao, este recorrido tendría una duración de alrededor en quince minutos (15 min).

Imagen 2. Ruta marítima Puerto de Callao – Puerto de Buenaventura



Posterior a esto la ruta marítima se realizaría de puerto Callao (Perú) al Puerto de Buenaventura (Colombia) por medio de un buque portacontenedor.

Imagen 3. Ruta Terrestre Puerto de Buenaventura – Bogotá D.C.



Finalmente mediante transporte terrestre será transportado desde el puerto de Buenaventura hacia Bogotá D.C. este trayecto tardara entre diez y veinte horas dependiendo de las condiciones geográficas y climatológicas de la carretera, es importante aclarar que existen dos posibles rutas para el transporte de la mercancía, lo cual brinda una posible solución en el caso que alguna de las carreteras se encuentre bloqueada por diferentes motivos.

Imagen 4. Contenedor Dry Van 20'

CONTENEDOR DRY-VAN 20'

Peso vacío : 2.250 Kg
Peso máximo : 28.240 Kg

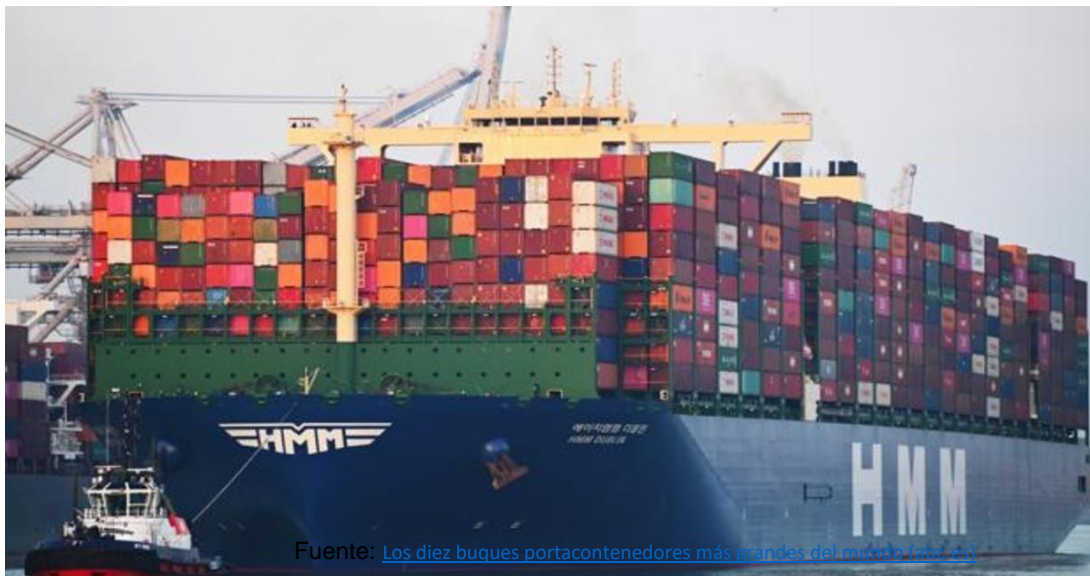
MEDIDAS	EXTERNO	INTERNO	PUERTAS ABIERTAS
LARGO	6.058 mm	5.900 mm	-
ANCHO	2.438 mm	2.345 mm	2.335 mm
ALTO	2.591 mm	2.400 mm	2.290 mm
VOLUMEN	33,30 m3		

The image shows a blue 20-foot Dry Van container. The container is rectangular with a corrugated metal surface and a door on the side. It is shown from a three-quarter perspective.

Fuente: [pdf-contenedores-baja \(promperu.pdf\)](#)

El contenedor que se adapta a las condiciones del producto a importar es el Dry-VAN de 20 pulgadas, este es uno de los más usados a nivel mundial y más del 90% de la mercancía que se transporta por el mundo utiliza este tipo de contenedor, son contenedores herméticos y sin ventilación.

Imagen 5. Buque Portacontenedor



Fuente: [Los diez buques portacontenedores más grandes del mundo \(tab. 2\)](#)

El buque requerido para el proceso de transporte marítimo es el buque portacontenedor debido a que su función como lo indica el nombre de almacenar y transportar contenedores de varios tipos.

Imagen 6. Tractocamión de 3 ejes con semirremolque de 2 ejes



Por último en cuanto al tipo de transporte terrestre se utilizará un tracto camión de tres ejes con un semirremolque de dos ejes.

Procedimiento Aduanero Buenaventura

Solicitud de Autorización de Descargue

Para realizar una importación de manera correcta se encuentra el proceso de nacionalización de la mercancía, si el valor de la importación supera los USD5.000, es obligatorio diligenciar la declaración andina del valor (SICE - Comunidad Andina - Decisión 571, 2021)

Es un documento soporte de la declaración en aduana de las mercancías importadas. Debe contener la información referida a los elementos de hecho y

circunstancias relativos a la transacción comercial de las mercancías importadas, que han determinado el valor en aduana declarado. (cap. IV – art 8)

Inspección Aduanera

Esta actividad que podría llamarse de fiscalización o reconocimiento de la mercancía, llevada a cabo por una entidad gubernamental reconocida como Aduana, es importante aclarar que (Comercio Exterior Latinoamérica, 2018) “Una inspección aduanera es llevada a cabo solo sobre el 10% de la mercancía exportada.” Esto se debe principalmente al tiempo que se necesitaría para inspeccionar la totalidad de la mercancía.

Según el Decreto 2685 de 1999, Art. 126, la inspección aduanera

“Es la actuación realizada por la autoridad aduanera competente, con el fin de determinar la naturaleza, origen, estado, cantidad, valor, clasificación arancelaria, tributos aduaneros, régimen aduanero y tratamiento tributario aplicable a una mercancía. Esta inspección cuando implica el reconocimiento de mercancías será física y cuando se realiza únicamente con base en la información contenida en la Declaración y en los documentos que la acompañan, será documental.”

Autorización de descargue

Procedimiento mediante el cual los transportadores informan a la DIAN a través de los servicios informáticos electrónicos sobre la llegada al territorio aduanero nacional, del medio de transporte con carga, en lastre, con pasajeros o combinado (MINHACIENDA, 2017, pp.35)

“Autorización de descargue, con el acuse de recibo del aviso de llegada. La fecha de acuse de recibo del aviso de llegada = fecha de llegada de la mercancía al territorio aduanero nacional.” Procedimiento aduanero-llegada-nacionalización de 2017.

Descargue

“Es el desembarque directo de las mercancías del medio de transporte a un depósito, patio o local de su propiedad, debidamente autorizado y delimitado por la Autoridad Aduanera, ubicado fuera de la zona primaria aduanera, donde permanecerán bajo potestad aduanera y sin derecho a uso, mientras se cumple el trámite aduanero respectivo”. (Autorización de la Descarga directa y descarga en lugares no habilitados de mercancías de importación, 2020)

Declaración de importación definitiva

La declaración de importación se basa en un formulario 500 expedido por la Dirección de Impuestos Y Aduanas Nacionales – DIAN, el cual dice que este formulario (DIAN, n.d)

Es el documento prescrito por la dirección de impuestos y aduanas nacionales para ser utilizado en la declaración del Régimen de Importación... Las casillas correspondientes a valores que no se diligencien se llenarán con ceros.

Nota: El NIT es el único documento válido de identificación ante la DIAN.

Documentos Soporte

Se deben presentar una serie de documentos los cuales un funcionario de la aduana revisa y conservara por un tiempo mínimo de 5 años, entre los cuales se encuentran (¿Cómo importar a Colombia? | MINCIT - Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2021):

Tabla 6. Documentos Soporte

Documentos Soporte
Factura Comercial
Lista De Empaque
Registro o Licencia de Importación, si se requiere.
Certificado de Origen (Según el producto y el Origen)

Declaración de Importación
Documento de Transporte
Declaración Andina del Valor en Aduana, Si se requiere
Otros certificados o vistos buenos, si se requieren.

Conclusiones

En Colombia la implementación de fibra de carbono en el sector construcción es más costosa respecto a los materiales utilizados en la actualidad, pero a pesar de esto, sus propiedades brindan mayor soporte a las edificaciones y además presenta un impacto positivo en el medio ambiente.

La ruta importadora más eficiente y rentable para la fibra de carbono es Callao (Perú) – Buenaventura (Colombia), gracias a los acuerdos comerciales entre los dos países, se tienen grandes beneficios tributarios.

Bibliografía

Aguilar, A. (2014). Reciclado de materiales de construcción. Boletín CF+S, 0(2).

<http://polired.upm.es/index.php/boletincfs/article/view/2781/2844>

AlbrodpulF1: Image. (2021). Wordpress.com.

<https://albrodpulf1.files.wordpress.com/2014/10/pan-faser-svg.jpg>

Alcívar, López, Moncayo, M., Rodriguez, J., Soriano & Villacis. (2016). Las fibras de carbono como una alternativa para reforzamiento de estructuras.

Ingeniería, 20(1), 57–62.

Almanza P . (2011). Ordenamiento de la minería de materiales de construcción en las Islas de Providencia y Santa Catalina, Colombia.

https://www.redib.org/Record/oai_articulo514330-ordenamiento-de-la-miner%C3%ADa-de-materiales-de-construcci%C3%B3n-en-las-islas-de-providencia-y-santa-catalina-colombia

Atlassian (2021). Colombia Puertos Marítimos.

<https://dlca.logcluster.org/pages/releaseview.action?pagelId=7308153>

BNamericas. (2021). Los 10 mayores productores de acero crudo del mundo.

<https://www.bnamericas.com/es/noticias/los-10-mayores-productores-de-acero-crudo-del-mundo>

CAN. (s.f). Somos CAN.

http://www.comunidadandina.org/StaticFiles/20168194153Folleto_SomosCAN.pdf

CIC Arquitectura y Sostenibilidad. (2019). La exportación de materiales de construcción en 2018 aumentó un 4,71% respecto a 2017. Revista CIC - Centro Informativo de La Construcción.

Comercio Exterior Latinoamerica. (2018, December 30). ▷ ¿Qué es la Inspección Aduanera? Comercio Exterior Latinoamerica; Comercio Exterior Latinoamerica.

<https://comercioexterior.la/inspeccion-aduanera/>

De Diseño, S., Administracion, Y., & Operaciones, D. (n.d.). MANUAL DE

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION FISICA SIMULTÁNEA DE MERCANCIAS

-VERSION 06. [https://www.mincit.gov.co/mincomercioexterior/temas-de-](https://www.mincit.gov.co/mincomercioexterior/temas-de-interes/modulo-vuce-%E2%80%93inspeccion-simultanea/manual-de-procedimientos-de-inspeccion-fisica-simu.aspx)

[interes/modulo-vuce-%E2%80%93inspeccion-simultanea/manual-de-](https://www.mincit.gov.co/mincomercioexterior/temas-de-interes/modulo-vuce-%E2%80%93inspeccion-simultanea/manual-de-procedimientos-de-inspeccion-fisica-simu.aspx)

[procedimientos-de-inspeccion-fisica-simu.aspx](https://www.mincit.gov.co/mincomercioexterior/temas-de-interes/modulo-vuce-%E2%80%93inspeccion-simultanea/manual-de-procedimientos-de-inspeccion-fisica-simu.aspx)

DIAN. (s.f). Formulario No 1.

https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/reglamentacion/archivos/dcin_formulario1.pdf

DIAN. (2021b). Contingencia Sistema de Origen.

<https://www.dian.gov.co/aduanas/aspectecmercancias/Paginas/ContingenciaSisOrigen.aspx>

DIAN - Trámites aduaneros. (2021). DIAN - Trámites aduaneros.

<https://www.dian.gov.co/tramitesservicios/tramites-y-servicios/Paginas/tramites-aduaneros.aspx>

Dwit. (2021). Todo lo que debes saber sobre las fichas técnicas: ¿Qué

son? <https://dwit.es/que-es-una-ficha-tecnica-y-que-debe-incluir/>

Gobierno de Peru. (2020). Autorización de la Descarga directa y descarga en lugares no habilitados de mercancías de importación | Ecuador - Guía Oficial de Trámites y Servicios.

iContainers. (2013). Incoterm CPT (Carriage Paid To) - Uso y significado.

<https://www.icontainers.com/es/ayuda/incoterms/cpt/>

iContainers. (2018). Transporte marítimo a Perú | iContainers. IContainers.

<https://www.icontainers.com/es/transporte-maritimo/peru/>

LegisComex. Sistema de Inteligencia Comercial. (2021). Legiscomex.com.

<https://www.legiscomex.com/Documentos/incoterms-2011-cpt>

Lopez, A. (2020). Perspectivas futuras del mercado de fibra de carbono y CFRP 2020

<https://www.elinformativoinmobiliario.com/2020/02/25/perspectivas-futuras-del-mercado-de-fibra-de-carbono-y-cfrp-2020-toray-teijin-y-mitsubishi-chemical-corporation/>

MIC SAS. (2015). Desventajas del acero en construcciones metálicas. Montajes, Ingeniería Y Construcción. MIC SAS. Bogotá, Colombia.

<https://www.estructurasmetalicascolombia.com/disenio-estructural/introduccion-al-disenio-estructural-en-acero/desventajas-del-acero-como-material-estructural>

MINCIT. (2021). ¿Cómo importar a Colombia? [https://www.mincit.gov.co/estudios-](https://www.mincit.gov.co/estudios-economicos/como-importar-a-colombia)

[economicos/como-importar-a-colombia](https://www.mincit.gov.co/estudios-economicos/como-importar-a-colombia)

Ministerio de exteriores español. (2016). República del Perú.

http://www.exteriores.gob.es/Documents/FichasPais/PERU_FICHA%20PAIS.pdf

Oportunidades de Negocio en Sector Materiales de construcción. (2017, May 24).

Procolombia.co. <https://procolombia.co/oportunidades-de-negocio-en-sector-materiales-de-construccion>

Parro. (2021). Definición de carga viva. <https://www.parro.com.ar/definicion-de-carga+viva>

Patricio, V. (2016). ANÁLISIS DE LA IMPORTACIÓN DE FIBRA DRAMIX® Y SU INCIDENCIA EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN DE PISOS INDUSTRIALES EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO. Uisek.edu.ec.<https://doi.org/http://repositorio.uisek.edu.ec/123456789/1729>

Perú. (2019). ¿Qué son las zonas francas y cómo motivan el crecimiento del Perú?. <https://peru.info/es-pe/inversiones/noticias/5/23/-que-son-las-zonas-francas-y-como-motivan-el-crecimiento-del-peru->

Perú. (2020). Zonas Económicas Especiales en el Perú. <https://www.gob.pe/7870-ministerio-de-comercio-exterior-y-turismo-zonas-economicas-especiales-del-peru>

Pontificia, U., Colombia, B., Carvajal, R., Alberto, C., Osorio, T., & Fernando, J. (n.d.). Retrieved November 23, 2021, from <https://www.redalyc.org/pdf/1513/151354939005.pdf>

Portal del Estado Peruano. (2021). Peru.gob.pe.

https://www.peru.gob.pe/directorio/pep_directorio_gobierno.asp

PROCEDIMIENTO ADUANERO-LLEGADA- NACIONALIZACION Mayo de 2017. (n.d.).

Retrieved November 23, 2021, from

<https://www.mincit.gov.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=2afe6165-cac7-4186-9cd4-f1ae10c7c734#:~:text=Es%20el%20tratamiento%20aplicable%20a>

Rodríguez, A. (2014). Análisis Técnico – Fibra de carbono.

<https://albrodpulf1.wordpress.com/2014/10/24/analisis-tecnico-fibra-de-carbono/>

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Perú: País Megadiverso. p. 1.

SICE. (2021). Comunidad Andina - Decisión 571.

<http://www.sice.oas.org/trade/junac/decisiones/DEC571s.asp>

SICEX. (2021). ¿Cuáles son los principales productos que importa y exporta Colombia?

<https://sicex.com/blog/productos-que-importa-y-exporta-colombia/>

SIGLAS PUERTOS MARÍTIMOS ABBREVIATIONS MARITIME HARBORS. (n.d.).

Retrieved November 23, 2021, from

<https://www.serveto.com/img/bloques/1432804290.pdf>

UPME. (2005). El carbón colombiano: Fuente de Energía para el Mundo.

http://www.upme.gov.co/Docs/Cadena_carbon.pdf

Vistos buenos para importar y exportar con Muisca de la DIAN | Portal de Exportaciones

- Colombia Trade. (2021). Colombiatrade.com.co.

<https://www.colombiatrade.com.co/contacto/preguntas-frecuentes/vistos-buenos>

Índice de Tablas

Tabla 1. Comparación entre Italia, Perú y China.....	31
Tabla 2. Acuerdos Comerciales - Perú	36
Tabla 3. Productores de acero en el mundo.....	42
Tabla 4. Acuerdos Comerciales – Colombia.....	47
Tabla 4. Países que destacan el uso y aplicación de fibra de carbono.	49
Tabla 5. Empresas que destacan en el mercado.....	50
Tabla 6. Documentos Soporte.....	65

Índice de gráficos

Figura 1. Estructura química de la fibra de carbono.....	33
Figura 2. Grafica demanda mundial de la fibra de carbono.	50

Índice de Ilustraciones

Imagen 1. Ruta Anclaf – Puerto de Callao.....	59
Imagen 2. Ruta marítima Puerto de Callao – Puerto de Buenaventura	59
Imagen 3. Ruta Terrestre Puerto de Buenaventura – Bogotá D.C.....	60
Imagen 4. Contenedor Dry Van 20’.....	60
Imagen 5. Buque Portacontenedor.....	61
Imagen 6. Tractocamión de 3 ejes con semirremolque de 2 ejes	61

Glosario de Entidades

DIAN – Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales.

DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

ENAPU – Empresa Nacional De Puertos (Perú).

AZFA - Asociación de Zonas Francas de las Américas.

WFZO - World Free Zones Organization.

CAN – Comunidad Andina.

MINCIT – Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

VUCE – Ventanilla Única de Comercio Exterior.

SIC – Superintendencia de Industria Y Comercio.