



# Boletín No. 11

---

## OBSERVATORIO COLOMBIANO DE TRATADOS COMERCIALES

### OCTC



LOS LIBERTADORES  
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA  
Acreditación Institucional en Alta Calidad





## Fundación Universitaria Los Libertadores

---

Jenny Paola Danna Buitrago  
Dirección de Investigación

Álvaro Luis Mercado Suárez  
Decano  
Facultad de Ciencias Económicas,  
Administrativa y Contables

José Vidal Castaño  
Líder Observatorio Colombiano  
de Tratados Comerciales

## Observatorio Colombiano de Tratados Comerciales (OCTC)

---

Diego Alejandro Esteban García  
Practicante de Diseño Gráfico

# Contenidö

## **Cap 1:**

El protecciónismo y el comportamiento de las exportaciones del sector agrícola colombiano  
Elena Repeto

12 Conclusion

13 Referencias Bibliográficas

## **Cap 2:**

COVID-19 y su impacto en la escasez global de contenedores marítimos  
Alexander Eslava Sarmiento

21 Referencias Bibliográficas

## **Cap 3:**

Comercio transoceánico previo al descubrimiento de América

Autor : Alexander Eslava Sarmiento

25 Navegación Transoceánica temprana

28 Contactos precolombinos

Maiz

29 Coca

30 Marihuana

Tabaco

Coco

31 Piña

32 Maní

Algodón

Frijol

Maguey

33 Chirimoya

34 Conclusión

35 Referencias Bibliográficas



A circular collage of various vegetables, including carrots, broccoli, cauliflower, radishes, eggplants, tomatoes, and onions. In the top right corner of the circle, there is a small inset photograph showing a person working at a stall in a market.

CAP. 1

EL PROTECCIONISMO Y  
EL COMPORTAMIENTO  
DE LAS EXPORTACIONES  
DEL SECTOR AGRÍCOLA  
COLOMBIANO

## + El proteccionismo y el comportamiento de las exportaciones del sector agrícola Colombiano

Autora: Elena Repeto

Es usual que en Colombia se hable de las enormes posibilidades que tiene el país de exportar productos agropecuarios, y que se busque alentar a jóvenes y empresarios a incursionar en las ventas al exterior de estos productos. De hecho la Misión de Internacionalización afirma que:

El mercado mundial muestra una demanda creciente de alimentos y productos agrícolas intermedios, dado el crecimiento de la población mundial y el aumento del ingreso per cápita en varias economías emergentes (particularmente las economías emergentes asiáticas como la China). Al mismo tiempo, Colombia tiene una ventaja competitiva en la producción de géneros agrícolas, dada la abundante presencia de dos factores cada vez más escasos en el mundo: tierra y agua (Misión de Internacionalización, 2021)

Se olvida sin embargo advertir sobre las dificultades que deberán sortear quienes quieran incursionar en estos mercados. Éstas pueden dividirse en tres grupos: las derivadas del proceso de las negociaciones agrícolas en el marco de la OMC, las relacionadas con las deficiencias logísticas y la escasa dotación de bienes públicos en el campo colombiano, y los problemas de acceso a mercados que tienen los productos. Podrían sumarse también los costos asociados a algunas certificaciones como BASC (Business Alliance for Secure Commerce) y otras relacionadas con la prevención de actividades que pudieran contaminar la carga y que aumentan la permanencia en los puertos. Finalmente, las inquietudes respecto a las condiciones de trabajo en el campo y el limitado compromiso con el medio ambiente, han llevado a que muchos clientes (no los países, porque podría considerarse una suerte de obstáculo Técnico al Comercio) exijan certificaciones como las de Comercio Justo o Rainforest Alliance, entre otras, que aumentan los costos de los bienes a exportar.

También es habitual oír acerca de la desprotección del sector agropecuario colombiano, algo que, como veremos adelante, no es necesariamente cierto. Lo que sí es innegable es que las medidas de protección no han logrado

mejorar las condiciones de vida de los productores rurales a pequeña escala; ello, porque se opta por apoyos individuales que quedan en pocas manos, como es el caso del crédito, en lugar privilegiar los bienes públicos. También es innegable que la protección se concentra en aquéllos sectores cuyos gremios tienen una gran capacidad de cabildero. Más que proteger, se deben mejorar los servicios de apoyo a la producción que permitan mejorar la productividad del sector, y trabajar en el acceso a nuevos mercados.



Con relación a las negociaciones agrícolas de la OMC, es relevante mencionar que después de más de dos décadas (las negociaciones iniciaron en 2000 con arreglo a un mandato establecido en el artículo 20 del Acuerdo sobre la Agricultura, adoptado en 1994 al término de la Ronda Uruguay), aún no concluyen. La amenaza de una crisis alimentaria torna urgente el avance en las reformas agrícolas, por lo que este será tema central de la Duodécima Conferencia Ministerial (CM12) de la OMC, que tendrá lugar del 12 al 15 de junio en Ginebra (Organización Mundial del Comercio, 2022). Desde que asumió la Presidencia de las negociaciones sobre agricultura, la Embajadora Gloria Abraham Peralta (Costa Rica), ha organizado una serie de reuniones de negociación, incluidas unas conversaciones entre todos los Miembros de la OMC, consultas en pequeños grupos en varios formatos y debates bilaterales. A pesar del intenso trabajo, aún no se alcanzan acuerdos sobre ayuda interna (que genera distorsiones al comercio), constitución de existencias públicas, ni, en menor medida, acceso a mercados (Organización Mundial del Comercio, 2021).

Es interesante señalar que en la OMC la ayuda interna se divide en compartimentos a los que se asignan los colores de las luces de un semáforo: verde (subvenciones permitidas), ámbar (subvenciones sujetas a reducción) y rojo (subvenciones prohibidas). En el ámbito de la agricultura, como es habitual, las cosas son más complicadas, por lo que existe un compartimento azul para las subvenciones que están vinculadas a programas que limitan la producción. Entre los 32 miembros de la OMC que tienen compromisos de reducción de su ayuda interna causante de distorsión del comercio en el compartimento ámbar (es decir, de reducción de la "Medida Global de la Ayuda Total" o MGA), se encuentra Colombia. Esto es muy importante, ya que se tiende a creer que la agricultura está significativamente desprotegida.

En su artículo para La República, Trujillo recuerda que los apoyos dados al sector agrícola en Colombia en 2020 que incluyen ayudas presupuestales (créditos y subsidios directos), provisión de bienes públicos (educación, extensiónismo e infraestructura), y mayores precios pagados por los consumidores originados en protección (aranceles, franjas de precios y otras medidas no arancelarias), representaron



el 1,2% del PIB de acuerdo con información de la OCDE, mientras que este indicador fue de 0,6% para la Unión Europea, de 0,2% para Estados Unidos y de 0,9% para el promedio de países de la OCDE. Posteriormente señala que, si bien esto no es totalmente comparable, debido al menor peso del sector en economías desarrolladas, si puede verificarse su impacto respecto a la composición de los ingresos totales del agricultor. De este modo,

De \$100 brutos que recibe un agricultor colombiano promedio por la venta de sus productos, de acuerdo con la OCDE, \$13 provienen de ayudas del Gobierno -a comienzos de la década pasada, eran \$24-. Para Estados Unidos este mismo valor es \$11, para la Unión Europea \$14, y para el promedio OCDE es \$10. De esos \$13 que recibe el agricultor como ayuda, dos provienen de créditos y subsidios directos; y la mayoría, es decir \$11, provienen de aranceles y barreras no arancelarias, que aumentan el precio que recibe el productor (Trujillo, 2022).

Cierra su artículo indicando que

Milagros como el de los aguacates hass, o las flores y el banano, no requirieron de ninguna protección arancelaria.

Por el contrario, el éxito de estos sectores ha dependido del acceso a mercados internacionales. En 2020 el Gobierno consiguió acceso sanitario y fitosanitario a 18 productos en 10 mercados diferentes, abriendo así las posibilidades para aumentar las exportaciones y de esta manera el crecimiento del sector. Por ahí es la cosa: abriendo mercados, no cerrándolos (Trujillo, 2022).

También Fedesarrollo se refiere al protecciónismo imperante en el sector, señalando que la agricultura y la agroindustria presentan aranceles nominales promedio del 12% y el 18,8% entre 2002 y 2015, pero que abundan las medidas no arancelarias (MNA) que en el 2014 cubrían el 78% del universo arancelario; entre ellas, las cuotas arancelarias, y los contingentes arancelarios y/o salvaguardias (Fedesarrollo, 2021).

Con relación al crecimiento de las exportaciones agropecuarias es necesario llamar la atención respecto a que a la precariedad de las carreteras, y al limitadísimo uso del transporte fluvial, se une la baja capacidad pública de gestión de riesgos sanitarios, fitosanitarios y de inocuidad de los productos agropecuarios, como bien lo señala la nota de política Determinantes de las exportaciones agropecuarias en Colombia elaborada por el Departamento Nacional de Planeación en apoyo a la denominada Misión de Internacionalización iniciada en junio de 2020. (Departamento Nacional de Planeación, 2021).



Los costos logísticos se encuentran muy por encima de los promedios de la OCDE, e incluso de la región. El informe de la Misión de Internacionalización expone que

El desempeño de Colombia en logística está también muy por detrás del estándar de la OCDE y de la mayoría de los países de la región, en parte debido a la infraestructura del país. En primer lugar, existen altos costos de transporte terrestre. Los costos de transporte interno representan alrededor del 5% del total del precio de exportación, mientras que el transporte internacional representa el 4.5% del precio.

...En segundo lugar, la calidad de la infraestructura portuaria es deficiente. En una escala del 1 al 7, en la que 7 es lo mejor, Colombia está en un 3.8. Además, hay procesos de despacho deficientes, precios de embarque no competitivos, servicios logísticos de baja calidad, y una capacidad deficiente de rastrear y localizar envíos (Misión de Internacionalización, 2021).

La Misión de Internacionalización también hace referencia a los 17 tratados de libre comercio que tiene el país, con los cuales no se ha logrado el esperado crecimiento de las ventas al exterior. Las causas del lento crecimiento, más que en los subsidios de los dos principales socios comerciales de Colombia, Estados Unidos y la Unión Europea, se encuentran en la escasa provisión de bienes públicos, en el retraso tecnológico y en las notables deficiencias para avanzar en acuerdos fito y zoosanitarios requeridos para acceder a los mercados. Recordemos que los alimentos tienen que ver la salud humana, animal y vegetal, por lo que su comercio internacional está fuertemente regulado. La negociación del acceso de un producto agropecuario puede tardar varios años.

El proceso de admisibilidad es muy complejo y demorado, dado que los países importadores se aseguran primero de evitar el ingreso de plagas y enfermedades no existentes o no reportadas en su territorio que puedan afectar negativamente su propia producción agrícola. Para tal efecto, es potestad del país importador realizar los estudios de análisis de riesgo de plagas (ARP) con el fin de determinar aquellas que pudieran ingresar al país en los productos importados. Una vez establecido dicho riesgo potencial se estudian las posibles opciones de mitigación, proponien-

do medidas fitosanitarias para reducirlo al máximo posible. Dichas medidas van desde una simple certificación fitosanitaria expedida por la autoridad del país exportador, en este caso el ICA, hasta un tratamiento cuarentenario de los productos (irradiación, tratamiento con frío o calor), o el establecimiento de áreas libres o de baja prevalencia de las plagas en cuestión. Finalmente, y dependiendo del riesgo de introducción, se pueden establecer una o varias de estas medidas (Metroflor-agro, 2021).

En un conversatorio realizado en la Cámara de Comercio Colombo Americana el 3 de septiembre de 2021 para revisar la capacidad exportadora del sector agroindustrial, los participantes coincidieron en afirmar que "Colombia debe aumentar sus esfuerzos en lograr la admisibilidad de nuevos productos agroindustriales en el mercado de Estados Unidos para aprovechar el potencial que tienen segmentos como el avícola y obtener mayores beneficios del Tratado de Libre Comercio con ese país" (Amcham Colombia, 2021).

La necesidad de trabajar en la admisión de los productos del agro, también es señalada por Fedesarrollo. Así lo consigna en su informe:

En el marco de los tratados comerciales firmados por el país, es necesario gestionar los condicionamientos sanitarios que dificultan el aprovechamiento de estos acuerdos, y cuyo objeto es asegurar la inocuidad de los productos alimenticios y el estatus sanitario de los países destino de los productos agropecuarios. En este sentido se debería fortalecer: i) la innovación y el desarrollo tecnológico agropecuario, a través de la extensión agropecuaria; y ii) acompañar a los agricultores en procesos de certificación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), sistemas de aseguramiento de la calidad, y demás estándares exigidos y reconocidos en los mercados externos en materia de inocuidad (Fedesarrollo, 2021).

Para atender este tema tan apremiante, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural diseñó y puso en marcha la estrategia de Diplomacia Sanitaria, que empieza a rendir sus frutos. Recientemente se logró la admisibilidad del aguacate Hass a China, Japón y Corea; de la carne bovina a Arabia Saudita y a Macao; del limón Tahití y la semilla de

cannabis a Perú; de la pitaya a Argentina; de la piña a Uruguay; del café en grano a Ecuador; y del pimentón y el mango a Estados Unidos (Amcham Colombia, 2021). Esta estrategia deberá mantenerse por muchos años para lograr diversificar los productos agropecuarios que se exportan y los mercados que se atienden. Estas nuevas oportunidades sólo serán aprovechables si se logran los volúmenes, la calidad, el compromiso en la entrega, y la periodicidad requeridos. Aunque no son específicas del sector agropecuario, las cifras que presenta el Informe Nacional de Competitividad respecto a las empresas exportadoras, es preocupante. Allí se indica que "Entre 2011 y 2020, cerca del 94 % de las empresas que exportaron en Colombia fueron mipymes. De estas, alrededor del 63 % lo hicieron una única vez" (Consejo Privado de Competitividad, 2022). Una simple revisión de las bases de datos de las exportaciones del sector agropecuario, nos llevará a la misma conclusión. Son muchas las empresas que exportan una única vez.

El desempeño de las exportaciones del sector, que siguen concentradas en productos tradicionales, sale muy mal librado al compararlo con el de otros países de la región. De acuerdo con el Informe Final de la Misión de Internacionalización,

Mientras en las últimas tres décadas (1992-2019) las exportaciones agrícolas se multiplicaron por 20 en el caso del Perú, 7,4 veces en el caso de Chile, y 6,8 veces en el caso de Brasil, en Colombia han tan solo crecido 2,9 veces, y sigue representando tan solo alrededor del 18% del total de exportaciones. Este estancamiento es, en parte, el resultado de una muy lenta diversificación de la canasta de productos exportables. Las principales exportaciones agrícolas de Colombia hoy día son esencialmente las mismas que hace 50 años (café, flores y bananas), y desde entonces, pocos productos han pasado a ser nuevas apuestas de exportación para el país (algunos de estos con modelos de negocio prometedores, como el aguacate, pero otros con problemas de productividad como el aceite de palma) (Misión de Internacionalización, 2021).

La Misión de Internacionalización también se refiere a la inconveniencia de las medidas con las que se ha apoyado al sector. Señala su informe que el gobierno debería aumentar su inversión en el sector,

pero no en forma de transferencias directas a los productores (que actualmente representan la mayor parte de la inversión pública en el sector), sino por medio del suministro de bienes públicos, como carreteras, instalaciones de riego y servicios fitosanitarios mejorados (Misión de Internacionalización, 2021).

Hace más de 20 años que la inversión en el sector que concentra en Proyectos que, como el de Apoyo a Alianzas Productivas (PAAP) y sus distintas versiones (Proyectos Integrales de Desarrollo Agropecuario y Rural – PIDAR, de la Agencia de Desarrollo Rural, o los del Programa Colombia Sostenible), atomizan la inversión y no favorecen la creación de conglomerados competitivos.

La recomendación de migrar hacia la inversión en bienes públicos no es nueva. Ya en 2014 Junguito, Perfetti y Becerra habían señalado que “la prioridad del gasto público sectorial debe centrarse en la generación de bienes públicos, como el riego, la asistencia técnica, las carreteras, la información, etc.” (Junguito, Perfetti, & Becerra, 2014), recomendación recogida posteriormente por la Misión para la Transformación del Campo, aunque seguramente pueden encontrarse referencias muy anteriores.

La muy baja productividad del sector está en la base de los escasos resultados obtenidos en los últimos 30 años. Siguiendo lo que menciona Trujillo en su artículo para La República, se podría afirmar que los productos del agro que han sido exitosos en los mercados internacionales, lo han logrado más por el esfuerzo del sector privado, que por la pertinencia de las políticas públicas orientadas a promover las exportaciones del sector. Este es el caso del banano. Sin desconocer los trágicos sucesos de 1928, conocidos como la masacre de las bananeras, es innegable que la infraestructura de riego construida en el Magdalena por la United Fruit (posteriormente Compañía Frutera de Sevilla) benefició y sigue beneficiando grandemente la productividad y la capacidad de competir del banano.

Lo mismo podría decirse respecto. La logística desarrollada por empresas como Unibán en el Urabá antioqueño. En ambos casos, la inversión requerida fue muy alta, y no está

al alcance de los productores a pequeña escala que requieren del apoyo del Estado para construir un distrito de riego o para estructurar un modelo logístico como el de Urabá con sus canales Zungo y Nueva Colonia que requieren permanente dragado.

El caso de las flores es similar, como bien lo relatan Lindsay y Fairbanks en su ya clásico libro Arando en el mar (Fairbanks & Lindsay, 1999).

El retraso en riego es dramático. De acuerdo con el informe del DNP ya mencionado,

Los sistemas de riego son esenciales para la productividad de cultivos estratégicos para el comercio internacional en Colombia, ya que mantienen el suministro de agua y manejan adecuadamente los requerimientos específicos de agua en los cultivos, garantizando la sostenibilidad y gestión eficiente del recurso. Su impacto en la productividad se ha reportado notablemente en la investigación agrícola, pues un estudio realizado por la FAO en 2002 encontró que los sistemas de riego pueden duplicar la productividad por hectárea de cereales, y este efecto puede ser mayor en los cultivos con paquetes tecnológicos pero que no tienen un sistema de manejo de agua.

Aunque el efecto de los sistemas de riego en la productividad agrícola es bien conocido, su implementación en Colombia es baja en relación con su potencial. Según datos de AQUASTAT (2018), en México el 66% del suelo con potencial para irrigación cuenta con sistemas de riego, en Chile el 44%, y Argentina el 15%. En Colombia, sólo el 6% del suelo con potencial para implementar riego realmente tiene el servicio. Por lo tanto, el país podría implementar políticas de riego y gestión del agua, teniendo en cuenta que el área con potencial de riego representa 18 millones de hectáreas de las 39 millones que componen la frontera agrícola (Departamento Nacional de Planeación, 2021).

La inversión en Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación es sumamente baja (de acuerdo con Fedesarrollo entre 2000 y 2018 su participación en el PIB pasó de 0,025% a 0,018%) y el Sistema Nacional de Innovación

Agropecuaria, creado mediante la Ley 1876 de 2017 presenta un escaso desarrollo, como se advierte en el informe final de la Misión de Internacionalización. En este sentido, uno de los principales retos es garantizar la adecuada financiación pública. El desarrollo de semillas, la adecuación de suelos y las mejoras en las técnicas de producción son fundamentales para mejorar la productividad del sector agropecuario. También es fundamental reforzar el sistema de extensionismo rural para que estos nuevos desarrollos sean incorporados por los productores a pequeña escala. La I+D+I no solo es necesaria para aumentar la productividad y la calidad e inocuidad de los productos, sino para proveer elementos que le permitan al país negociar el acceso a nuevos mercados. La inteligencia de mercados, que con tanto profesionalismo adelantó la Corporación Colombia Internacional hasta mediados de la primera década de este siglo, y que permitió conocer de condiciones de acceso y ventanas para productos del agro, tampoco existe, y es muy difícil para personas que buscan incursionar en mercados internacionales acceder a información confiable; la que ofrece ProColombia es muy general, y debe complementarse con la que generan el Centro de Comercio Internacional o CBI de los Países bajos.

En sus informes, Fedesarrollo y el Departamento Nacional de Planeación, mencionan otros factores que han limitado el aumento de la productividad y por tanto, el crecimiento de las exportaciones agropecuarias: tierra, trabajo y capital, cuya óptima combinación puede impulsar el desarrollo económico, social y ambiental de las áreas rurales.

De acuerdo con la Encuesta Nacional Agropecuaria, sólo el 37,4% de los hogares rurales tienen acceso a la propiedad de la tierra, de los cuales el 59% no tiene títulos formales (DANE, 2011). Esta informalidad de la tierra limita el acceso de los productores a los servicios públicos y a los activos productivos (Departamento Nacional de Planeación, 2021). Por ello, una de las recomendaciones de Fedesarrollo va justamente encaminada a formalizar la propiedad de la tierra y a desarrollar un mercado de tierras que favorezca el acceso a este factor.

El tema de mano de obra es inquietante. Como lo consigna el informe de DNP, el mercado laboral en las zonas rurales es un mercado informal, con una fuerza de trabajo



envejecida y baja cobertura de seguridad social. La zona rural se caracteriza por altos niveles de empleo informal que no tiene acceso a la seguridad social. En 2019, el 85,4% de los empleados rurales no cotizaba a las pensiones (Departamento Nacional de Planeación, 2021).

Se suman a estas condiciones, la baja participación de la mujer y niveles de trabajo infantil preocupantes (Fedesarrollo, 2021), sin dejar de lado la poca calificación de la mano de obra.

Los instrumentos financieros para el desarrollo del sector, tampoco parecen ser apropiados. Más que en la disponibilidad, las dificultades se concentran en el acceso. Como expone Fedesarrollo

Si bien la prioridad de la política de crédito agropecuario es el pequeño productor, estos no han logrado acceder a sus beneficios, debido a los reducidos montos de crédito que solicitan, y por el alto grado de informalidad, además de disponer de pocos activos para ofrecer a los intermedia-



rios financieros como garantía. Así, la distribución del crédito agropecuario por tamaño de productor se ha mantenido relativamente concentrada en productores medianos y grandes (Fedesarrollo, 2021).



El DNP por su parte, y respecto a la capacidad de los instrumentos financieros actuales para impulsar las exportaciones afirma que

i) No se dispone de líneas de crédito especializadas en productividad y competitividad de los productos agropecuarios para la exportación, ii) falta de recursos para financiar actividades agropecuarias que deberían ser proporcionados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, iii) baja demanda de seguros de cosechas debido a los altos costos de las primas de seguros, iv) ausencia de información sobre seguros de cosechas, iv) baja cultura de seguros, y v) falta de un mecanismo de monitoreo y evaluación para que el Sistema Financiero Agropecuario que mida los impactos de las políticas y programas de riesgo financiero y agropecuarios (Departamento Nacional de Planeación, 2021).

En resumen, las condiciones actuales de los factores de producción distan mucho de ser favorables para el crecimiento de las exportaciones agropecuarias.

## + Conclusiones

La protección, basada principalmente en medidas no arancelarias, que deberá reducirse para cumplir los acuerdos con la OMC, no ha tenido mayor efecto en el crecimiento del sector agropecuario.

Las deficiencias estructurales del sector, la falta de una visión de largo plazo y el cambio frecuente de políticas, así como la reforma permanente de las instituciones, limitan severamente las posibilidades del sector agropecuario de beneficiarse de los tratados de libre comercio ya firmados.

La gran disponibilidad de tierra y recursos hídricos no han logrado impulsar el desarrollo del sector. La concentración en la propiedad de la tierra, y el difícil acceso a este recurso por parte de productores a pequeña escala, prácticamente anula los beneficios que su abundancia pudiera acarrear al progreso del sector.

El atraso en la construcción de infraestructura vial, y el desdén con que se mira el transporte fluvial, elevan considerablemente los costos logísticos, restando competitividad a los productos colombianos. Los bajísimos niveles de inversión en I+D+I limitan enormemente el desarrollo del sector, tanto en aspectos productivos como en el conocimiento requerido para negociar el acceso a los mercados.

Como en otros, los problemas del sector están ampliamente identificados; también las soluciones. Sin embargo no hay voluntad política para resolver las restricciones que benefician, como se señaló arriba, a unos pocos con gran capacidad de cabildio.

Se percibe cierto grado de irresponsabilidad por parte de las autoridades al alentar a los empresarios a participar en los mercados internacionales, sin advertir las dificultades que puedan enfrentar. Ello se refleja en que el 63% de las pequeñas y medianas empresas exportadoras, solo registran un despacho al exterior.

## + Referencias Bibliográficas

Misión de Internacionalización. (2021). Obtenido de Departamento Nacional de Planeación: [https://www.dnp.gov.co/DNP/mision-internacionalizacion/Documents/Informe\\_Espanol/Informe\\_Final\\_Mision\\_Internacionalizacion.pdf?utm](https://www.dnp.gov.co/DNP/mision-internacionalizacion/Documents/Informe_Espanol/Informe_Final_Mision_Internacionalizacion.pdf?utm)

Departamento Nacional de Planeación. (2021). Obtenido de [https://www.dnp.gov.co/DNP/mision-internacionalizacion/Documents/Notas\\_politica\\_Espanol/Determinantes\\_de\\_Las\\_Exportaciones\\_Agricolas\\_](https://www.dnp.gov.co/DNP/mision-internacionalizacion/Documents/Notas_politica_Espanol/Determinantes_de_Las_Exportaciones_Agricolas_)

Mincomercio. (s.f.). Obtenido de [https://www.tlc.gov.co/temas-de-interes/informe-sobre-el-desarrollo-avance-y-consolidacion/documentos/ley-1868-informe-tlcs-2021-congreso.aspx#:~:text=A%20la%20fecha%C2%BC%20Colombia%20cuenta,Canad%C3%A1%20\(2011\)%C2%20EEUU.](https://www.tlc.gov.co/temas-de-interes/informe-sobre-el-desarrollo-avance-y-consolidacion/documentos/ley-1868-informe-tlcs-2021-congreso.aspx#:~:text=A%20la%20fecha%C2%BC%20Colombia%20cuenta,Canad%C3%A1%20(2011)%C2%20EEUU.)

Metroflor-agro. (8 de junio de 2021). Obtenido de <https://www.metroflorcolombia.com/arandanos-otro-paso-en-la-conquista-de-los-mercados-internacionales/> (23 de febrero de 2022). Obtenido de Organización Mundial del Comercio: [https://www.wto.org/spanish/news\\_s/news22\\_s/mc12\\_23feb22\\_s.htm#:~:text=La%20CM12%20debut%C3%ADa%20celebrarse%20deben%20muchos%20otros%20pa%C3%ADses%20europeos.](https://www.wto.org/spanish/news_s/news22_s/mc12_23feb22_s.htm#:~:text=La%20CM12%20debut%C3%ADa%20celebrarse%20deben%20muchos%20otros%20pa%C3%ADses%20europeos.)

(<3 de diciembre de 2021). Obtenido de Organización Mundial del Comercio: [https://www.wto.org/spanish/the-wto\\_s/minist\\_s/mc12\\_s/briefing\\_notes\\_s/bfagric\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/the-wto_s/minist_s/mc12_s/briefing_notes_s/bfagric_s.htm) Trujillo, S. (22 de febrero de 2022). La Ocde y el proteccionismo agrícola. La República.

Fedesarrollo. (10 de marzo de 2021). Análisis de la productividad del sector agropecuario en Colombia y su impacto en temas como: encadenamientos productivos, sostenibilidad e internacionalización en el marco del Programa Colombia más competitiva. Informe final. Bogotá, Colombia.

Amcham Colombia. (3 de marzo de 2021). Obtenido de <https://amchamcolombia.co/es/noticias-colombia/administracion-para-productos-agricolas-sigue-siendo-uno-de-los-retos-para-que-colombia-le-saque-mas-jugo-al-tlc-con-ee-uu/>

Consejo Privado de Competitividad. (2022). Informe Nacional de Competitividad 2021-2022. Bogotá, Colombia. Departamento Nacional de Planeación. (2021). Determinantes de las exportaciones agropecuaria en Colombia. Bogotá, Colombia.

Fairbanks, M., & Lindsay, S. (1999). Arando en el mar. Nutriendo las fuentes ocultas de crecimiento en el mundo en desarrollo. México, D.F.: McGraw-Hill.

Junguito, R., Perfetti, J., & Becerra, A. (2014). Desarrollo de la agricultura colombiana. Cuadernos Fedesarrollo.



## CAP. 2

# COVID-19 Y SU IMPACTO EN LA ESCASEZ GLOBAL DE CONTENEDORES MARÍTIMOS

## + COVID-19 y su impacto en la escasez global de contenedores marítimos

Autor : Alexander Eslava Sarmiento

La pandemia generada por el COVID-19 condujo a la segunda crisis mundial más impactante desde la crisis financiera de 2008/2009, lo que resultó en una recesión en la mayoría de las economías emergentes y por supuesto en todos los países de la OCDE, desafiando de manera abierta y sin restricción, los futuros flujos y acuerdos comerciales; cuestionando uno de los conceptos fundamentales de la logística comercial: el Just-in-Time.

Desde la perspectiva del ciclo económico, los períodos de crecimiento suelen ir seguidos de fases de desarrollo en las que se corrigen las asignaciones incorrectas. Esta fase de reajuste se sintió en las secuelas de la crisis financiera de 2008-2009 que afectó sustancialmente al sector marítimo, las líneas navieras y los terminales portuarios. La pandemia COVID-19 ha impactado sin precedentes la Cadena Global de Suministro (CGS), la Cadena Global de Suministro de Contenedores Marítimos (CGSCM), y en efecto, la industria portuaria y naviera. Cualquier caída repentina en la demanda del consumidor tiene un impacto inmediato en los niveles de actividad de las operaciones marítimas y portuarias, pudiendo afectar las estrategias corporativas o incluso las estructuras del mercado. Las perturbaciones económicas y financieras son eventos recurrentes que afectan las CGS, las pandemias se consideran eventos de baja probabilidad y de alto impacto. Las más comunes son las recesiones que tienen una gravedad que va desde leve, donde el declive económico (por ejemplo el PIB) puede durar un período corto (unos pocos meses), hasta grave, donde el declive económico es pronunciado y puede durar varios años, comúnmente conocido como depresión.

Las CGS por su naturaleza son muy complejas, compuestas por una serie de etapas, desde el abastecimiento de bienes intermedios hasta el consumo de bienes finales en los mercados globales de consumo. Interrupciones normales dentro de la CGS se han producido por choques de la oferta que representan un cambio repentino e inesperado en la disponibilidad de materias primas, piezas, capacidad de fabricación. No se trata solo de que los precios aumenten, sino que la disponibilidad de componentes esenciales

puede desaparecer (desabastecimiento) debido a la falta de materias primas. Dependiendo del amortiguador existente, el impacto de la oferta puede tardar algún tiempo en hacerse sentir en toda la CGS.

La pandemia COVID-19 generó la interrupción global del comercio internacional afectando la CGS y la CGSCM. Alrededor de 800 millones de contenedores marítimos (llenos y vacíos) fluyen alrededor del mundo para transportar aproximadamente el 93% del comercio mundial; esto evidencia la necesidad de que la CGS continúe independientemente de los insumos producidos localmente. La normalidad de la logística del comercio mundial incluye buques, camiones, trenes, barcazas, aviones, contenedores, paletas y embalajes, para luego distribuirlo globalmente (transportar la mercancía solicitada al destino de consumo) con el objeto de satisfacer la demanda del consumidor.



La industria del transporte de contenedores marítimos depende de grandes inversiones de capital. El servicio se caracteriza por horarios fijos (Just-in-Time) que justifican los altos costos de operación logística. Los buques porta-contenedores están aumentando en tamaño y capacidad (mega-portacontenedores), lo que se requiere de una mayor demanda para equipar estos buques con miles de contenedores marítimos abordo. Las navieras pueden poseer o arrendar los contenedores para satisfacer las necesidades de sus clientes. A veces, los desequilibrios comerciales entre la demanda y la oferta (exportación-importación) generan escasez de contenedores debido, entre otros, a la falta de disponibilidad, a corto plazo, de estos.

Esto se controla medianamente con un cuidadoso manejo y pronóstico de movimientos de los vacíos en la CGSCM. La reubicación de estos contenedores vacíos (logística inversa del contenedor marítimo) siempre ha sido un importante factor de costo para las líneas navieras, ya que representa el 12% del costo total de las operaciones logísticas (almacenamiento, traslado, mantenimiento, reposicionamiento). Estos costos se reducen si la logística inversa del contenedor vacío se optimiza, esto es, reducción de desplazamientos, reducción de cuellos de botella en puertos marítimos/secos, y en los patios de depósitos de vacíos.

Los países del Lejano Oriente exportan más de lo que les exportan los países occidentales. En consecuencia, la balanza comercial está a su favor, lo que implica que las líneas navieras requieran de enviar los contenedores vacíos de regreso a los países asiáticos para su uso en nuevas exportaciones (reposición). Pero, no solo los desequilibrios comerciales generan escasez de contenedores marítimos, sabido es que: las operaciones logísticas de transporte, la incertidumbre, el tamaño y tipo de contenedor, la falta de visibilidad y la colaboración dentro de la cadena de transporte, las prácticas operativas y estratégicas de las líneas navieras también afectan de manera negativa la disponibilidad de estos en la CGSCM.

La operación logística de transporte es simplemente el funcionamiento del sistema de transporte: duración del viaje (tiempo de tránsito) que puede ser en semanas o meses según la distancia del viaje, la naturaleza, si es directo o si tiene que llegar a destino a través de un puerto de transbordo.



El resultado es aumentar el suministro de contenedores vacíos en puertos de destino de importación, que en la mayoría de los casos será superior a la demanda necesaria para los contenedores de exportación. Es más, la necesidad de contenedores vacíos también es provocada por la demanda comercial estacional de ciertas mercancías como son los productos perecederos (frutas, hortalizas, flores de corte, lácteos, otros) que por su naturaleza que son difíciles de pronosticar a largo plazo. El viaje de regreso de los contenedores vacíos a los puntos de demanda (reposición) toma tiempo ya que las líneas navieras pueden enviarlos tan pronto como sea posible desde zonas de demanda urgente o acumularlos en patios para que sean enviados cuando haya espacio disponible en los buques por arribar. Y por lo general, esto requiere de tiempo considerable.

La incertidumbre se relaciona con cualquier evento inusual o inesperado en los contenedores vacíos apilados en los puertos sin ser transportados a los lugares de su demanda; también se relaciona con contenedores vacíos no entregados a los remitentes de éstos en los puntos o lugares de origen. Tales eventos podrán ser: huelga portuaria, mal tiempo, disturbios políticos, guerras... etc. Además de eso, en los casos normales, los remitentes no dicen exactamente las fechas de recogida de los contenedores en los puertos de importación. En consecuencia, la demanda no se puede predecir de manera acertada y fácil. El tamaño y tipo de contenedor también justifica la necesidad de repositionar los contenedores vacíos.

Los remitentes generalmente necesitan un tipo de contenedor (seco, refrigerado, de 20 o de 40 pies) e incautaciones que coinciden con sus requisitos de carga. Un remitente que necesita un contenedor refrigerado de 40 pies no puede utilizar otro tipo si éste no está disponible.

En la cadena logística de transporte interactúan diferentes participantes. El contenedor se puede cargar en un buque, tren, barcaza, camión o en un avión. La falta de visibilidad y colaboración entre los participantes de la cadena logística de transporte aumenta la demanda del reposicionamiento eficiente del contenedor vacío. Antiguamente está práctica se realizaba con el uso de torres de control y tecnologías RFID (tecnología obsoleta), en la actualidad,

para tal, las grandes navieras están aplicando telemática, sistema global de comunicaciones móviles, conexiones 4G-5G, internet de las cosas y tecnología de blockchain.

El reposicionamiento de contenedores vacíos finalmente es una decisión de las compañías navieras, no siendo la principal causa dentro de sus operaciones logístico-estratégicas.



La prioridad es el envío de contenedores cargados dando lugar a problemas en el suministro de contenedores vacíos, especialmente con las limitaciones de capacidad de los buques portacontenedores. Algunas líneas de contenedores son parte de alianzas que les permiten tener acuerdos para compartir espacio en embarcaciones. Esto ayuda a reubicar, sin planeación alguna, los contenedores vacíos, dándoles ventaja sobre competidores que no forman parte de alianzas similares. El proceso de reubicación de contenedores no solo es costoso, sino que requiere de

mucho tiempo. Se puede realizar en semanas o meses. Por lo general, las líneas intentan cuidadosamente pronosticar la demanda (enfoques estadísticos predictivos) con el objeto de evitar acumular existencias innecesarias de contenedores vacíos en lugares incorrectos, y mantener existencias de seguridad en lugares correctos antes de la demanda estacional.

La pandemia de COVID-19 tuvo un impacto significativo en el comercio mundial de contenedores, y en efecto, en la CGSCM. El efecto inicial, después de los bloqueos globales, fueron paradas de producción y los cambios de la demanda en las líneas de contenedores que generaron una creciente tasa de salidas en blanco (Blank Sailing). El Blank Sailing es la cancelación de una escala de un buque en un determinado puerto o región, o directamente de todo su recorrido, en una línea regular. Cuando esto sucede, dicha línea queda desatendida temporalmente, ya sea de forma parcial o total, con lo que dicha zona no tendrá un buque para descargar o cargar la correspondiente mercancía. En otras palabras, es una cancelación de un viaje o parte de este.



Aproximadamente el 40% de los puertos y terminales portuarios de contenedores se han enfrentado a salidas semanales en blanco. Por lo general, la navegación en blanco de los buques portacontenedores genera cambios en la demanda de los consumidores y tienen graves efectos en la industria del transporte marítimo. Los mega-portacontenedores tuvieron que cancelar las escalas debido al exceso de capacidad en puerto. En algunos países, los terminales de contenedores enfrentan problemas logístico-operativos debido a la congestión y horarios de trabajo desiguales.

La gestión de la capacidad es fundamental para la sostenibilidad de las líneas de contenedores y en efecto, para la CGSCM. Su propósito es asegurarles a los exportadores la disponibilidad de equipos para acomodar sus productos en los contenedores. El principal flujo comercial de China a EE. UU y a Europa afectó gravemente la disponibilidad de contenedores marítimos a nivel mundial. En el pico de propagación de COVID-19 en 2020, China cerró fábricas, e indirectamente detuvo el tráfico para controlar la pandemia. Los contenedores que fueron cargados con productos manufacturados chinos tuvieron que fondear y esperar para descargar en los puertos de USA, lo que provocó congestiones y desequilibrios en la capacidad de la CGSCM.

Una vez pasó la primera ola de la pandemia de COVID-19, la demanda de bienes aumentó rápidamente, lo que se sumó al problema existente de acumulación de contenedores vacíos a nivel mundial. Las navieras tuvieron que transportar los contenedores vacíos a los lugares de la demanda, especialmente a China, lo que finalmente resultó en un gran aumento en las tarifas de flete de contenedores, que aún está aumentando hasta el momento de escribir este artículo. El aumento de la demanda del contenedor vacío a nivel global afecta la oferta de este lo que provoca el aumento del precio y en consecuencia, se aumentan los precios de envío a nivel mundial...lo que genera un ciclo económico desfavorable al impactar negativamente al consumidor final.

La región de Asia enfrenta alta escasez de contenedores vacíos debido a que en su mayoría viajaron cargados a EE. UU., por el fuerte aumento de las importaciones, y a

Europa, pero nunca regresaron. La escasez de contenedores vacíos impactó negativamente el cronograma de los envíos, la CGSCM y a su vez, el cumplimiento de los términos y condiciones de los importadores. China está enfrentando una escasez de contenedores desde julio de 2020, esto, debido a la alta demanda de productos chinos en comparación con la baja demanda de materiales importados a China, lo que provoca un retraso en la exportación y un aumento de precios de exportación.

Una de las consecuencias de tener un alto costo de transporte de contenedores es que los comerciantes están cancelando sus compras. La alta presión ejercida por la competencia y las altas tarifas de transporte de contenedores hace que sea menos rentable para ellos. La pandemia de COVID-19 aumentó las ventas mundiales del comercio electrónico acompañado de cambios en los patrones de demanda. La frecuencia de ventas también aumentó. Las prioridades de los consumidores cambiaron, compraron productos físicos y básicos mientras estuvieron confinados en casa, se evitó la compra de productos innecesarios. Los consumidores cambiaron sus gastos por artículos que pudieron utilizar en sus hogares durante la pandemia. El aumento de la demanda se enfrentó a la escasez de contenedores lo que empeoró las cosas para los minoristas.

El impacto de la crisis de los contenedores está provocando escasez de diferentes productos en todo el mundo y es posible que en el futuro próximo no sea muy diferente, especialmente por el hecho de que las tarifas de flete no van a disminuir sin cambios en la situación actual; la industria del transporte marítimo todavía tiene monopolios que en cierta medida están creando una escasez crítica de contenedores para obtener algún margen de rentabilidad, y que están más allá del alcance de los pequeños actores en los países en desarrollo.

La crisis de los contenedores ha hecho que China pague tarifas premium para que los importadores devuelvan los contenedores vacíos. Esta es una estrategia comercial de devolver los contenedores vacíos (repositionarlos) demuestra la fragilidad de la industria naviera (China tiene siete de los puertos marítimos más importantes del mundo que manejan más de 10 millones de contenedores

al año). Los productores mundiales de contenedores marítimos CMC, DFIC y CXIC han aumentado la producción en un 80% para satisfacer el aumento de la demanda actual, las cifras de producción no son prometedoras para adaptarse a la crisis, ya que los contenedores no se construyen más rápido y tampoco superan los niveles de producción pre-pandémicos. A pesar de que las fábricas aumentaron la actividad de producción de contenedores al final de 2020 y principios de 2021 el abastecimiento de nuevos contenedores en la CGSCM sigue siendo muy baja.

La escasez global de contenedores marítimos muestra que el enfoque Just-In-Time del sistema de fabricación e inventario es cada vez más menos efectivo dada la incertidumbre en la industria. Las líneas navieras deben estructurar CGSCM ágiles y esto se logra a través de la inversión en personal calificado, procesos y tecnología sostenible. La disponibilidad de los procesos y tecnología facilitaría la comunicación eficaz entre los cargadores, proveedores, operadores logísticos y operadores de terminales ya que son esenciales en la logística directa e inversa del contenedor marítimo.

La mayoría de los puertos a nivel global están operando con mano de obra limitada debido a las medidas de bloqueo. Ante este escenario sin precedentes los gobiernos deben garantizar de manera rápida y eficaz el ciclo completo de la vacunación de las personas para que se pueda restablecer la capacidad de las operaciones portuarias a los niveles pre-pandémicos. La integración de tecnología (telemática, sistema global de comunicaciones móviles, conexiones 4G-5G, internet de las cosas y tecnología de blockchain) y mano de obra calificada es fundamental para mejorar el reposicionamiento global del contenedor vacío, y así, evitar su ciclo económico propio de la escasez que impacta de manera negativa al consumidor final.

Al momento de escribir este artículo, se ha informado que la provincia de Zhejiang, una de las principales zonas de fabricación en China, ha visto el cierre de gran parte de sus fábricas ante el temor de la nueva variante Ómicron (variante del COVID-19), por lo que han suspendido sus operaciones de la mano de la política de Cero Covid del gigante asiático, generando miedo de nuevas y fuertes interrupciones en la CGS y en la CGSCM.

## + Referencias Bibliográficas

Cullinane, K., & Haralambides, H. (2021). Global trends in maritime and port economics: the COVID-19 pandemic and beyond. *Marit Econ Logist* 23, 369–380.

Haralambides, H.E., & O. Merk. (2020). The Belt and Road Initiative: Impacts on global maritime trade flows. International Transport Forum Discussion Papers, No. 2020/02. Paris: OECD Publishing

Leonard, M. (2020). Blank Capacity Nears 4 M TEUs with

Carriers Planning Q3 Cancellations. Supply Chain Dive.com  
Nottiboom, T. E., & Haralambides, H. E. (2020).

Port management and governance in a post-COVID-19 era: quo vadis? *Maritime Economics & Logistics*, 22(3), 329–352.

Parola, F., Satta, G., Notteboom, T. et al. (2021). Revisiting traffic forecasting by port authorities in the context of port planning and development. *Marit Econ Logist* 23, 444–494  
Pelagidis, T., and H. Haralambides. (2020). }

What Shipping Can Tell Us About Europe's Efforts to Face

the Risk of COVID-19-Induced 'Japanification'. *World Economics* 21 (3): 29–39

Russell, D., Ruamsook, K., & Roso, V. (2020). Managing supply chain uncertainty by building flexibility in container port capacity: a logistics triad perspective and the COVID-19 case. *Maritime Economics & Logistics*.

Sea-Intelligence. (2020). Blank sailings: La Spezia is hardest hit. *Sunday Spotlight*, Issue 461, 3 May 2020

UNCTAD. (2020). COVID-19 and Maritime Transport: Impact and Responses. UNCTAD/DTL/TLB/NF/2020/1. Geneva: UNCTAD

Verschuur, J., E.E. Koks, & J.W. Hall. (2020).

Port disruptions due to natural disasters: Insights into port and logistics resilience. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 85: 102393

CAP. 3

COMERCIO TRANSOCEÁNICO  
PREVIO AL DESCUBRIMIENTO  
DE AMÉRICA



## + Comercio transoceánico previo al descubrimiento de América

Autor : Alexander Eslava Sarmiento

No es sorprendente que muchos se hayan cuestionado si es razonable suponer que los humanos pre-colombinos, voluntariamente o por accidente, cruzaron hasta 12.500 millas de océano abierto inexplorado y azotado por tormentas, tifones y huracanes, en cantidades suficientes para haber tenido diferencias demográficas, culturales, o impactos históricos de alguna importancia. Sin embargo, existe una opinión contraria, aunque minoritaria: que la difusión cultural había sido de vital importancia en la historia humana y que hubo, en realidad, contactos interhemisféricos significativos por mar, probablemente muchos, no solo anteriores al descubrimiento de América sino también, en algunos casos, milenios antes; y, además, que estos contactos habían resultado en intercambios culturales y biológicos de suma importancia entre los pueblos de los dos hemisferios. De hecho, nadie discute que los antiguos marineros del Océano Índico rutinariamente hacían travesías en mar abierto de hasta 2.000 millas, y que marinos precolombinos podrían haber cruzado distancias comparables en los otros océanos, digamos, en el Atlántico entre África Occidental y Brasil (Nunn, Nathan & Qian, Nancy, 2010). Si los indonesios llegaron al este de África y Madagascar (como lo hicieron hace unos dos milenios, posiblemente continuando hacia el oeste de África), ¿por qué no pudieron navegar la misma distancia en la otra dirección, a América?

De igual forma, es ampliamente reconocido que plantas domesticadas y compartidas como cultígenos han contribuido en gran medida a resolver de manera concluyente si realmente ocurrieron o no influyentes intercambios transoceánicos previo al descubrimiento de América. De hecho, Carl L. Johannessen, profesor emérito de biogeografía de la Universidad de Oregon y John L. Sorenson, también emérito de antropología en la Universidad Brigham Young, de EE.UU., son reconocidos internacionalmente como autoridades líderes en temas relacionados con el tránsito,

de plantas, animales, artefactos y enfermedades, entre continentes. Los eméritos analizaron especies de plantas del continente americano para las cuales hay evidencia decisiva y concluyente (análisis de la biología de las plantas, incluidas las pruebas de polen y el análisis de ADN) de que ya estaban presentes como cultígenos en los hemisferios oriental y occidental antes del primer viaje de Colón (Carl L. Johannessen, 2015).

Estos autores demostraron que las plantas nativas de América fueron transportadas vía marítima desde el continente americano a otro hemisferio previo al descubrimiento de América y los viajes de la Niña, la Pinta y la Santa María en 1492. Afirman, con el apoyo de evidencia arqueológica, biológica y cultural, que hubo contactos transoceánicos entre América y China de forma recurrente desde el 1450 a. C. hasta el 900 d. C., período de inicio del enfriamiento global alrededor del año 1000 d. C. La naturaleza del intercambio es tal que la única explicación plausible para esta distribución de cultígenos es que fueron transportados entre los hemisferios por viajeros transoceánicos, probablemente dentro de los ocho milenios inmediatamente anteriores a la era europea de los descubrimientos.

De igual manera, por mucho tiempo se consideró que parásitos como el anquilostoma (infección por *Ancylostoma duodenale*) causante de distintas dolencias humanas, tenían su origen en Asia tropical y que habían sido introducidos en América por esclavos traídos de África, pero a principios del siglo XX se descubrió este tipo de parásito en poblaciones amerindias aisladas en la cuenca del Amazonas (Montenegro Alvaro, Adauto Araujo, Michael Eby, Luiz Fernando Ferreira, René Het- herington & Andrew J. Weaver, 2006). La única explicación para la presencia del anquilostoma en el Nuevo Mundo es que llegaron en la antigüedad a través de humanos infectados que cruzaron el océano: "pescadores de deriva". En 1988, científicos brasileños identificaron este parásito a partir de restos excavados en el este de Brasil; y el análisis de radiocarbono fijó su edad en unos 5300 años a. C.

La prevalencia de la anquilostomiasis en el este y sureste de Asia hace que esa área sea la fuente probable de donde el organismo llegó a América. Dado que el *Ancylostoma duodenale* pudo haber llegado a América solo en los cuerpos de (presuntamente) asiáticos, estos tuvieron que navegar en barcos capaces de cruzar (o bordear) el Pacífico no más tarde del sexto milenio a. C. Así mismo, arqueólogos y paleopatólogos han obtenido pruebas concluyentes en América de la presencia de otros organismos infecciosos del Viejo Mundo (Kehoe Beck, Kehoe, 2015); es imposible o muy poco probable que alguno de ellos viniera con los primeros inmigrantes que cruzaron el Estrecho de Bering (81 kilómetros en temporada de invierno); hay evidencia transoceánica significativa sobre su distribución precolombina.

Así, los organismos, ya sean plantas o animales, tienen un significado especial como prueba de la historia de los movimientos humanos a larga distancia (Alfred W. Crosby, 2003). Para los biólogos una determinada especie surge solo una vez en el curso de la evolución. Esto, debido a que las nuevas especies se desarrollan dentro de un conjunto único de parámetros ambientales que se encuentran en una sola ubicación geográfica; la posibilidad que dos poblaciones aisladas evolucionen exactamente de la misma manera son incalculablemente bajas, ya que en la Tierra no hay dos localidades exactamente iguales en sus condiciones físico-geográficas. Pero, cuando se descubre que la misma especie vivió antes del descubrimiento de América, y con un océano o un continente de por medio, se puede concluir que ciertas semillas se movieron intercontinentalmente por la acción de los vientos o las olas; sin embargo, pocas semillas están equipadas para sobrevivir mucho tiempo mientras flotan (deriva) o para moverse a través del viento a grandes distancias (ningún organismo patógeno se propaga de esa manera). Las probabilidades de éxito en el transporte natural de plantas son muy escasas, y mucho menos si son cultígenos.

### + Navegación transoceánica temprana

Investigaciones arqueológicas actuales (Fitzpatrick, Scott M., 2013) sobre el asentamiento temprano de América han planteado propuestas serias sobre la capacidad de navegación temprana. Los datos sobre Oceanía y Australasia

han demostrado que hubo una capacidad espectacularmente temprana para cruzar trayectos de mar abierto. A Australia se llegó desde Papua, Nueva Guinea o Timor, quizás hace más de 50.000 años. Las Islas Salomón fueron habitadas hace casi 30.000 años antes de nuestra era, después de una travesía en mar abierto de más de 100 millas.

Se ha argumentado (Kehoe A., 2003) que el Homo erectus en la isla del sudeste asiático, hace 840.000 años, tenía "un uso casi habitual de la navegación" de algún tipo. El y sus asociados construyeron embarcaciones en la isla de Timor utilizando solo tecnología de herramientas de piedra del Pleistoceno Inferior. Usaron las embarcaciones para cruzar a Australia.

Investigaciones actuales han establecido que los viajes comerciales de miles de millas de longitud se llevaron a cabo en el Pacífico hace milenios; los viajeros que llevaron cerámicas de la cultura Jomon de Japón llegaron a Ecuador alrededor del año 3000 a. C., realizaron viajes transpacíficos directos; en Perú, las balsas se usaban a lo largo de la costa hacia el 2500 a. C. y las embarcaciones oceanáticas mucho antes del siglo I a. C. Evidencia arqueológica (Andrew C. Clarke, María-Auxiliadora Cordero, Roger C. Green, Geoffrey Irwin, Kathryn A. Klar, Daniel Quiroz, Richard Scaglion & Marshall I. Weisler, 2011) ha estimado que alrededor del año 9.000 a. C., personas del continente asiático cruzaron el estrecho de Formosa y se establecieron en Taiwán. Luego, del 7.000 al 5.500 a. C., se trasladaron de Taiwán a Filipinas y más tarde, alrededor del 4.000 a. C., a la península malaya y las Molucas (islas de las Especias) y al este al archipiélago de Bismarck. Hacia el 1.300 a. C., llegaron a Fiji.

Lo arriba señalado, refuerza la probabilidad de que, al igual que los marineros de las islas de las Especias (islas Molucas), los marineros chinos hayan utilizado la corriente de Kuro Shio (la segunda corriente oceánica más grande del mundo, después de la Corriente Circumpolar Antártica) como una ruta de exploración y comercio durante un lapso de tiempo grande. Este paralelo se ve reforzado por la evidencia de que los viajes chinos a América, que datan de alrededor del 1.450 a. C., también se vieron interrumpidos durante 600 años por el período de frío global que comenzó



zó alrededor del 1000 a.C.

Así mismo, existe evidencia (Edwards, C.R., 1992; Domínguez Górlitz, 2016) de que los habitantes de las islas de las Especias también viajaron a América para obtener tabaco y coca con el propósito de comercializarlas junto con sus propias especias en Egipto y Europa; existe la posibilidad de que hayan establecido lo que equivale a un comercio intercontinental de tabaco y coca uniendo dos océanos. Se cortaron hojas de tabaco, identificadas como tabaco americano, junto con hojas de narciso, y se metieron en las vísceras del faraón Ramsés el Grande, según reveló una autopsia en 1986. Los metabolitos de la nicotina y la coca han sido identificados, en cabello, huesos y piel de momias egipcias desde el primer milenio a.C., hasta los primeros siglos d.C., y también se han encontrado en esqueletos precolombinos de China y Europa (Stephen C. Jett, 2002). De interés comparable al descubrimiento de residuos de coca y tabaco americano en momias egipcias es el descubrimiento de marihuana (*Cannabis sativa*), una planta del Viejo Mundo, en momias peruanas que datan de antes del año 200 d.C. Esta evidencia sugiere un comercio bidireccional de plantas alucinógenas entre el Nuevo y el Viejo Mundo antes del año 200 d.C.

Este comercio habría implicado viajes transoceánicos de larga distancia: siguiendo la ruta Kuro Shio hasta Japón y luego hacia el este hasta América y de regreso a las islas de las Especias. Se ha argumentado que durante la última Edad de Hielo, los isleños de las Especias (islas Molucas) estaban en condiciones de explotar la ventaja comercial de una posición central que les daba acceso no solo a la piscina cálida del Pacífico occidental, sino también a dos océanos, a dos continentes antiguos con sus respectivas zonas biológicas: Asia y el Pacífico. Y en efecto, la corriente de Kuro Shio también les dio acceso a un tercer continente y a una tercera zona biológica: América. Acceder a plantas alucinógenas en el Nuevo Mundo y, en el caso de la marihuana en el Viejo, les permitió a los isleños de las Especias un comercio transoceánico diverso durante un lapso de 2.600 años (Carroll L. Riley, J. Charles Kelley, Campbell W. Pennington & Robert L. Rands, 1976). Esto, ya que los alucinógenos tienen la ventaja de ser productos de alto valor y bajo volumen y, por tanto, son adecuadas para el comercio a muy larga distancia. Por tanto, se habría necesitado una considerable experiencia en horticultura para elegir plantas americanas para ayudar en su

translocación exitosa a varias regiones, climas y condiciones de crecimiento en la India. En casi todos los casos los comerciantes introdujeron alimentos y plantas medicinales ya domesticadas en América.

La evidencia arqueobotánica (John L. Sorenson & Martin Raish, 1996; Jerald Fritzinger, 2016) sugiere que los marineros de las islas de las Especias de la primera ola podrían haber estado comercializando activamente plantas americanas a la India 2.000 años antes de que los comerciantes chinos de la segunda ola comenzaran a introducir plantas alimenticias americanas en China. Evidencia arqueobotánica (Stephen C. Jett, 2017) en Wallacea (denominación biogeográfica de una región natural repartida entre Indonesia y Timor Oriental; zona intermedia entre Asia y Oceanía) parece ser la fuente de una introducción temprana a América de especies de banano en el 1.500 a.C.

De igual manera, existe evidencia arqueológica de siete viajes épicos (Ying Liu, Zhongping Chen & Gregory Blue, 2014), conocidos en la tradición China como "Los Viajes del Tesoro", llevados a cabo entre los años 1405 y 1433 de nuestra era, durante la Dinastía Ming al mando del almirante Zheng He, cuya misión fue la de proyectar el poder y riqueza china al resto del mundo, así como controlar las principales rutas comerciales marítimas a nivel global. Los chinos los llamaban bao chuan (barcos del tesoro); la Flota del Tesoro (así se la conocía) estaba compuesta por barcos de 135 metros de eslora por 55 de manga, un tamaño que superaba exponencialmente a las embarcaciones europeas de la época y los convirtió en algunos de los buques de madera más grandes jamás construidos (La Niña: 15 metros de eslora por 5 de manga; La Pinta: 17 metros de eslora por 6 de manga; La Santa María: 18 metros de eslora por 7 de manga). Cada barco contaba con cuatro cubiertas, y sobre ellas nueve mástiles que sujetaban doce velas cuadradas.

Tenían la capacidad de acomodar abordo entre 500 y 1.000 personas, así como una gran cantidad de carga en sus bodegas; se embarcaban animales vivos para comerciar con ellos y como alimento; viajaban navegantes, exploradores, marineros, médicos, trabajadores y soldados. Cultivaban a bordo vegetales para alimentarse en tránsito. Llevaban un costoso cargamento de sedas y

porcelanas finas, objetos de laca y objetos de bellas artes para intercambiarlos por los tesoros que deseaba el Reino: marfil, maderas raras e incienso, medicinas, perlas y piedras preciosas. (Gang Deng, Teng Kang, 1997; Van Tilburg, Hans, 1999)



Durante estos treinta años, bienes extranjeros, medicinas y conocimientos geográficos fluyeron hacia China a un ritmo sin precedentes, y China extendió su esfera de poder político e influencia comercial por todo el mar (Louise Levathes, 2014). El mundo estaba al alcance de China. En efecto, la náutica China es tanto más notable cuando se la compara con las habilidades y capacidades de construcción naval de otras civilizaciones en períodos similares de la historia. En este sentido la evidencia muestra que China tenía la capacidad de enviar flotas masivas desde Asia a

América al menos desde la época del emperador Qin en el 220 a.C. La fuerte afluencia de elementos budistas e hindúes aparecen de repente en el arte maya; figuras mayas en bajo-reieve se representan en tronos, sentadas con las piernas cruzadas en posición de loto como budas meditando.

Por otra parte, sabido es que las semillas de la gran mayoría de las plantas mayores son demasiado pesadas para ser arrastradas a través de los océanos (deriva) y que estas especies carecen de semillas flotantes y resistentes a la agua salada que puedan flotar, cruzar y establecerse en la orilla opuesta (Montenegro Álvaro, Chris Avis & Andrew Weaver, 2008). El intercambio interhemisférico sin ayuda es sustancialmente menos probable para las especies domesticadas que para las especies silvestres, porque estas (cultígenos) han desarrollado dependencia absoluta del cuidado humano. En efecto, la gran mayoría de las plantas y animales domésticos no pueden cruzar océanos, ni siquiera sobrevivir, sin la intervención humana. Aunque existe evidencia circunstancial de la presencia de cultivos domesticados en el hemisferio opuesto al de sus orígenes, en las últimas décadas el descubrimiento arqueológico de restos fisiocoquímicos datables de cantidades apreciables de tales cultígenos y animales polinesios en América, evidencian, de forma material, el intercambio de mercancías precolombino, mediado por humanos, e implica que los contactos transoceánicos anteriores a 1492 fueron intensivos.

De hecho, una nueva prueba (Michèle Tixier-Boichard; Bertrand Bed'hom; Xavier Rognon, 2011) del contacto polinesio precolombino ha ganado la atención mundial. En junio de 2007 se proporcionó evidencia arqueológica de dos linajes de pollos mitocondriales asiáticos en América. En efecto 50 huesos de pollo encontrados en el sitio arqueológico El Arenal-1 en Chile, fueron datados de entre el 1321 y el 1407 d.C. La comparación de estos huesos con restos similares de 2000 años de antigüedad de dos sitios arqueológicos, uno en Mele Havea, Tonga, Oceania, y otros en Fatuma-Futi, Samoa Americana, en el centro-sur del océano Pacífico, estableció que datan aproximadamente del mismo período que los pollos de El Arenal-1 y que son genéticamente idénticos. La evidencia arqueológica testifica la presencia del pollo polinesio en América antes del arribo de Colón al Nuevo Mundo. Esta evidencia descarta la afirmación de que los españoles introdujeron el

pollo en el nuevo continente y abre la posibilidad de que el pollo polinesio pudo haber sido transportado a América por comerciantes desde las islas de las Especias a través de la Corriente Kuro Shio en lugar de una ruta indirecta a través de la Polinesia Oriental. Así mismo, el pollo melanótico asiático (de huesos negros, carne negra y piel negra) se encuentra entre los grupos de habla maya en América del Norte, Guatemala y Mesoamérica y tan al sur como la Península de Arauco en Chile, así como en todo el Pacífico (Carl L. Johannessen, 1981; Michèle Tixier-Boichard; Bertrand Bed'hom; Xavier Rognon, 2011). Está asociado con dos empleos muy particulares: peleas de gallos y uso chamánico y medicinal. En la práctica de la medicina tradicional china, tanto en el sur de China como entre los indios K'ekchi de Guatemala, el pollo de carne negra y huesos negros se usa para curar una variedad de trastornos psíquicos y físicos; formas sorprendentemente similares o idénticas a los usos registrados en la antigua medicina tradicional china y conocidos también en la práctica médica tradicional moderna del sur de China. Ninguna colonización española, francesa o británica podría explicar este uso ceremonial. La asociación del pollo melanótico y el sistema médico tradicional chino que lo acompaña, sugiere que una directa introducción china habría ocurrido en el territorio maya en el período del 300 al 900 d. C. El período de mayor prosperidad y crecimiento de la población maya fue alrededor del año 600 d. C., quizás el momento en que la influencia maya probablemente se haya extendido más allá de Mesoamérica; en otras palabras, el momento más probable para la difusión del sistema chamánico/médico asociado con el pollo melanótico de un centro cultural maya. Para el año 900 d. C., el 90% de la población maya había desaparecido, posiblemente por la introducción desde Asia de enfermedades para las cuales los mayas no tenían inmunidad.

## Contactos Precolombinos

Por lo anteriormente señalado, no se descarta que la náutica antigua permitiera la realización de viajes comerciales transoceánicos que podrían explicar la presencia de cultivos domesticados (cultígenos) así como la anquilostomiasis, tanto en Asia como en América. A continuación se exponen, entre muchos, algunos hallazgos arqueobotánicos que evidencian el intercambio transoceánico que tuvo

lugar con este tipo de mercancías (cultígenos) previo al descubrimiento de América:

### Maíz (*Zea mays*)

Originario de Mesoamérica. Todos los cultivos de maíz modernos se derivan de una sola línea silvestre de 7.000 años de antigüedad, en la cuenca del río Balsas en el oeste de México. La transferencia de América al Sudeste Asiático se realizó en el tercer milenio a.C.; la transferencia de América a la India se realizó en el Siglo I a. C; pudo haber llegado a Europa del Este, así como a África, en la época precolombina, aunque su fuente inmediata puede haber sido India/Oriente Medio. La evidencia arqueobotánica indica que el maíz era conocido en el Asia precolombina previo al descubrimiento de América. (John L. Sorenson & Carl Lewis Johannessen, 2013)



Figura 2. Escultura mural, templo en Somnathpur, Karnataka, India, data del año 1268 d. C. La forma de la mazorca de maíz, los granos desplazados en relación con los de las filas adyacentes, la presencia de parte de la cáscara y otras características evidencian que no se pueda representar ningún otro objeto que no sea una mazorca de maíz. Fuente: C. Johannessen, 2004.

El hallazgo en un yacimiento arqueológico de la isla de Timor de restos de maíz que datan del tercer milenio a.C., y de plantas sorprendentemente similares creciendo en el Himalaya y el interior de Asia oriental además de una variedad desarrollada en fechas posteriores, ponen de manifiesto que la planta era ampliamente conocida en

Asia (John Staller, Robert Tykot & Bruce Benz, 2016). Un registro histórico también ubica el cultivo en el Medio Oriente hacia el año 800 d. C. Mazorcas de maíz reales fueron extraídas de una tumba excavada en la provincia de Sichuan, China, datadas de aproximadamente 2.000 a. C. (dinastía Han). Templos anteriores a los del estado de Karnataka en el centro-oeste de la India que datan de los siglos V al VIII, llevan figuras esculpidas de dioses hindúes masculinos que sostienen maíz en sus manos. Más de 100 templos hindúes, jainistas y budistas tienen representaciones esculpidas de maíz sostenido en la mano de una figura femenina voluptuosa (Figura 2).

Hallazgos arqueológicos en la región montañosa del sudeste asiático y en el subcontinente del norte de la India han permitido identificar distintas variedades antiguas de maíz; en Bután y en la provincia de Yunnan, en China, maíz con granos diminutos, mazorcas de cuatro hileras y múltiples mazorcas por tallo. Estudios de nombres para el maíz en la India y otras partes de Asia encuentran similitudes notables con ciertos nombres estadounidenses, en particular una conexión de nombres en la América del Sur amazónica con nombres para el maíz en el sur de Asia. El maíz se registra en una enciclopedia médica china de 1448 de nuestra era, y se brinda una guía detallada sobre el uso curativo de la seda y las semillas de maíz. (John L. Sorenson & Carl Lewis Johannessen, 2013; Tilburg, J.A., M. Huebert, J., Sherwood, S.C. & Barrier, C.R., 2022)

Los nombres en sánscrito, así como las representaciones artísticas, confirman que el maíz se cultivaba en la India antes y después del cambio de nuestra era (Stephen C. Jett, 1993). Tipos extraños de maíz como el "Sikkim Primitive" crecen en el remoto Himalaya (noreste), y variedades "cerosas" en Myanmar -Birmania-, en China y en la península de Corea, en su mayoría lejos de las áreas costeras donde se supone que los marineros ibéricos del siglo XXI fueron los primeros en introducir el maíz al continente asiático. Estos tipos extraños de maíz poseen características y distribuciones que no pueden explicarse en términos de la introducción poscolombina, porque las variedades cerosas no se conocían en América. Sin embargo, algunos rasgos inusuales exhibidos en estos maíces asiáticos tienen similitudes cercanas con el maíz que aún cultivan grupos nativos en Colombia, Chile, Bolivia, Perú y Argentina.

### Coca (*Erythroxylon novogranatense*)

Originaria del oeste de América del sur, la transferencia desde América a Egipto se realizó en el segundo milenio a. C. El registro arqueológico de la coca sugiere que el masticado de coca en la costa peruana comenzó en el Período Precerámico Tardío (2.500–1.800 a. C.) (Stephen C. Jett, 2002). Sus hojas han sido masticadas por efecto químico probablemente durante cuatro mil años, pero fuera del área andina donde se cultiva, hay poca evidencia de su uso. Recientemente se descubrió que las momias peruanas que se remontan al año 200 d. C. no solo contienen tabaco y coca (Wick, G.; Haller, M.; Timpl, R.; Cleve, H. & Ziegelmayer, G, 1980),



sino también hachís y marihuana, una planta del Viejo Mundo; de igual manera, nueve momias egipcias, fechadas aproximadamente entre el 1070 a. C. y el 395 d. C., fueron examinadas por radioinmunoensayo y cromatografía de gases y espectrometría de masas, y se les encontró trazas de cocaína, hachís y nicotina en el cabello, tejidos blandos y huesos.

La evidencia del consumo egipcio demuestra que la coca se cultivaba en Eurasia; su uso durante muchos siglos excluye la posibilidad de que se importara un suministro continuo de hojas desde América.

## Marihuana (*Cannabis sativa*)

Originaria de Asia occidental y central, es silvestre en el Himalaya occidental y Cachemira. La planta es sagrada para los hindúes (cáñamo indio). La transferencia de ya sea India (a través del Pacífico?) o el Medio Oriente (a través del Atlántico?) a América, se realizó a más tardar en el año 100 d.C. siendo utilizada durante mucho tiempo como droga psicoactiva en Asia (Pisanti, S. & Bifulco, M., 2018). Se encontró (junto con cocaína y nicotina) un químico característico de la descomposición metabólica de esta planta en los tejidos, los dientes y el cabello de antiguos cuerpos momificados de forma natural, uso pre-mortem, tanto en la costa norte como en la costa sur del Perú. La fecha de estas momias es desde aproximadamente el 115 d. C. hasta el 1.500 d. C. La marihuana pudo haber sido introducida a México durante el período colonial como fuente de fibra, pero su uso con fines rituales por grupos indígenas, es anterior.

## Tabaco (*Nicotiana tabacum*)

Originario de América. La transferencia de América a Egipto se realizó no más tarde del 1100 a.C.; de América a Eurasia seguramente alrededor del año 1.000 d.C.; de América a la Isla de Pascua en la época precolombina. El uso de la planta por parte de los egipcios y otros habitantes del Viejo Mundo se ha demostrado mediante el estudio de momias y cadáveres disecados que datan de al menos 1.100 a. C. El uso del dispositivo para fumar (pipas) se muestra en el arte precolombino de la India, junto con referencias medicinales al tabaco en formas tradicionales de práctica médica. Los nombres apuntan a la presencia precolombina del tabaco en Asia y quizás en el Tibet y se registran nombres en sánscrito, árabe y persa.



Encontrado en estado salvaje en la Isla de Pascua, se ha rastreado la presencia de la planta hasta en Egipto. Se encontraron fragmentos de tabaco americano y un parásito coleóptero del tabaco en la cavidad abdominal de la momia de Ramsés II y en 1992, científicos en Alemania usaron instrumentación sofisticada para examinar nueve momias egipcias, encontraron residuos químicos de tabaco, cocaína y hashish en los cuerpos, incluyendo derivados de las drogas, procesados metabólicamente, lo que significa que las drogas se ingirieron mientras los sujetos estaban vivos. Las fechas históricas de las momias oscilaron entre 1070 a. C. y 395 d. C., esto indica que las plantas que producían las drogas aparentemente estaban disponibles continuamente, al menos para la realeza egipcia, durante más de 1.400 años. (Cumo, 2018).

En Mesoamérica el tabaco era considerado casi una panacea para las enfermedades en tanto que un uso similar se le daba en la India, en donde una de las primeras menciones de tanbaku, o tabaco, como planta medicinal se encuentra en una colección de recetas fechada en 1.329 d. C y que lleva por título Majmua-e-Ziai, escrita por el médico de la corte de Muhamnad- bin-Tughlaq del Sultanato de Delhi. En 1995 se identificaron residuos significativos de nicotina y cotinina (un producto metabolizado de la nicotina) en cinco cadáveres preservados naturalmente del estado de Guangxi en el sur de China, que datan de alrededor del 3.750 a. C., significativamente antes que las momias egipcias más antiguas. Es importante mencionar que la no se produce por contaminación externa de uso pre-mortem. Se sabe que la nicotina se ha utilizado con fines medicinales en China durante los últimos siglos. (Johannessen, 1981)

## Coco (*Cocos nucifera*)

Se cree que es originario de Asia (sin confirmar). La posible transferencia de Islas del Pacífico a América se realizó a más tardar en el año 400 d.C. Los datos etnohistóricos y arqueológicos aseguran la presencia del coco en Mesoamérica por lo menos hacia el año 400 d. C., y quizás antes en las tumbas peruanas (Staller, John & Carrasco, Michael, 2010). Restos arqueológicos de un cocotero del Clásico Tardío en Urias en el Valle de Antigua de Guatemala, evidencian el uso de la palma de coco en el período del 600-850 d. C., la

misma planta también se encontró en Copán, Honduras, con fecha de 400 d. C. Estos datos no dejan lugar a dudas de que el coco se cultivaba ampliamente en América antes al descubrimiento de América.

Investigaciones han mostrado evidencia documentada de que el coco ya crecía en Mesoamérica al arribo de Colón al Nuevo Mundo. La nuez de coco se ha observado en vasijas y efigies peruanas; y se ha constatado que el coco estaba establecido a lo largo de la costa húmeda del Pacífico de Panamá-Colombia antes de la llegada de los españoles. El coco estaba presente en Indonesia a principios de la era cristiana pero no se conocen casos de cocos que hayan crecido en las costas australianas.

Balboa encontró cocos en el lado del Océano Pacífico de Panamá en 1513. Fechas de radiocarbono en restos de coco excavados en la isla Aneityum, archipiélago de Vanuatu,

Océano Pacífico datan del cuarto milenio antes de Cristo, (presuntamente) antes del asentamiento humano.

Las probabilidades están fuertemente en contra de un origen espontáneo del coco en la costa pacífico de América: ¿podría la palma de coco haber llegado a América desde el otro lado del Pacífico a través de cocos que llegaron a la costa y brotaron? En 1941 se realizaron experimentos con cocos en Hawái. Los resultados desmintieron la antigua creencia de que la nuez podía flotar a través de casi cualquier espacio del océano y germinar cuando llegaba a la costa en el otro extremo; se demostró que los cocos pueden desplazarse largas distancias y seguir siendo viables hasta un límite de 3.000 millas; las islas con cocos del Pacífico están a más de 3.000 millas de América.



Una simulación por computadora muestra que es muy poco probable que los cocos a la deriva hayan llegado a América desde las islas del Pacífico. Aún más, es muy poco probable que los cocos a la deriva puedan brotar con éxito y madurar en palmeras en la playa. (Montenegro Álvarez, Reneé Hetherington, Michael Eby & Andrew J. Weaver, 2006)

## Piña (*Ananas comosus*)

Originaria de Brasil, cultivada durante mucho tiempo en Mesoamérica. La transferencia de América a Asiria se realizó en el siglo VIII a. C., y en el siglo V d. C. a la India, se presume que fue a través del Medio Oriente. La piña es antigua en el Nuevo Mundo por motivos de distribución, pero el único registro arqueológico consiste en semillas y brácteas encontradas en coprolitos de cuevas en el Valle de Tehuacán de México que datan del período de aproximadamente 100 a. C. a 700 d. C. Se encontró una piña semi-silvestre en áreas desérticas de la Isla de Pascua cuando los europeos registraron la flora por primera vez. La Piña fue encontrada en la Isla de Pascua, en las Marquesas (archipiélago en la Polinesia Francesa), en Tahití y en Hawái, lo que evidencia su presencia preeuropea.

Se han hallado imágenes de piñas esculpidas en templos indios, algunas que datan incluso del siglo V d. C; y también se encuentran en el arte de Asiria, Egipto, Anatolia e Israel. Se han encontrado fósiles de piña en Suiza; una representación de piña en una pieza de joyería en el museo de Ankara y en el museo de El Cairo; otra representación de la fruta está en Moti-Shah Ka-Tuk, complejo de colinas Shatrunjaya, Palitana, Gujarat, India, que consta de 863 templos jainistas, y se cree que tienen más de 1.000 años. Existía una palabra para esta planta entre los protomayas, antes del 1.000 a. C., y entre las numerosas reproducciones encontradas en Egipto, la piña se encuentran en modelos de vidrio y cerámica en las tumbas; e incluso en una piedra tallada que data de la era del hierro y que está en un museo en Haifa, Israel, se puede apreciar una piña. Cuando esta fruta fue llevada por los misioneros a Hawái en el siglo XIX, ya había seis variedades locales que crecían semisilvestres, mucho antes de la primera introducción registrada por parte de los europeos. (Johannessen, 2015)

## Maní (*Araucaria hypogaea*)

Originario de América del sur. Domesticada en el este de Bolivia hace unos 8.000 años. Se cultivaba en Perú antes del 2.000 a. C. La transferencia de América al Sudeste Asiático se realizó a más tardar en el 2.900 a. C. De acuerdo con Gallagher, (2016) existen registros del cultivo de cacahuetes en tres sitios en la costa de Perú durante el Arcaico Tardío (3000-1500 a. C.) La arqueología muestra el maní hacia el 2.800 a. C. en China y hacia mediados del tercer milenio a. C., en la isla de Timor. Existe una fuerte evidencia de un vínculo entre los nombres de la nuez en las tierras bajas de América del Sur y la India. Morfológicamente existen similitudes muy detalladas, si no idénticas, entre los cacahuetes asiáticos y sudamericanos.

El tipo de maní encontrado en las tumbas de Ancón, Perú, es similar al cultivado en China, Formosa (Taiwán) e India; es cultivado desde hace tiempo en Asia y África; el tipo más primitivo de maní que se encontró en las tumbas peruanas se cultiva comúnmente hoy en día, no en Perú, sino en el sur de China (Gade, Daniel W., 2015). Uno de los dos tipos de maní de las tumbas peruanas encontradas en sitios costeros es similar al que se cultiva hoy en Oriente. Excavaciones más recientes han encontrado 10 o más especímenes adicionales de nueces en la tumba del emperador Yang Ling de la dinastía Han Occidental en Xianyang, Saanxi, del siglo III a. C. Las fechas de radiocarbono asociadas los sitúan alrededor del 2800 a. C.

## Algodón (*Gossypium barbadense*)

Originario de América. En Perú 5.500 años a. C., y entre 4.000 y 5.000 a.C., en el valle de Tehuacán de México. La transferencia de América a Polinesia se realizó desde la costa de Perú alrededor del año 2.500 a. C., a Hawái en época precolombina; a la India antes del año 1.000 d.C. Esta especie se acrediita como la fuente genética de los algodones que se descubrieron en varias islas polinesias. La tela de algodón más antigua documentada por la arqueología en Asia tiene 4.300 años de antigüedad en India y Pakistán. Los textiles de algodón más antiguos de América del Sur son del 3.600 a. C. en Quinai en el desierto del norte de Chile.

En la costa peruana un hallazgo arqueológico, permitió hallar cápsulas de algodón, del pueblo pesquero preagrícola de Huaca Prieta, de aproximadamente 2.500 a. C. Los principales insectos enemigos de la planta apuntan a América como el lugar nativo de esta planta.

El gorgojo mexicano y el gorgojo cuadrado peruano, que no atacan a ninguna otra planta en la naturaleza, evidentemente se han adaptado al algodón y son aliados cercanos durante "decenas de miles de años" (Kumar, Sekar, Pal, & Srivastava, 2009). No se transportan en las semillas, por tanto, no se transportaron al hemisferio oriental cuando la semilla se llevó allí desde América. Si la semilla de algodón hubiera sido traída por los antiguos de la India a América, es seguro que el gusano rosado habría sido introducido aquí en ese momento.

## Frijol (*Phaseolus vulgaris*)

Originario de América. Perú, 2.500 a. C.; Sur de México, 1.400 a. C.; Norte de México, 1.800 a. C. La transferencia de América al Cercano Oriente o India ocurrió hacia el año 1600 a. C. En Tamaulipas y Tehuacán, México, fue domesticado desde el 6.000 a. C.; en Huaca Prieta, Perú, se encontraron semillas fechadas entre 2.578 a 2.470 a. C.; en el Valle de Supe, Perú, se encontraron plantas de frijol domesticadas fechadas entre 2.627 y 2.020 a. C. Se han encontrado frijoles de origen americano en sitios protohistóricos en la India peninsular (sitios arqueológicos del segundo milenio antes de Cristo) (Johannessen, 2015). Fue el cultivo más importante en Chiapas, alrededor del Siglo I a.C. Universalmente cultivado, el uso generalizado de frijoles en Asia es una prueba satisfactoria de un contacto precolombino.

## Maguey (*Agave sp.*)

Originario de América. La transferencia de América al Mediterráneo Oriental ocurrió en el 300 a. C., a la India en el 1.000 d.C. Fibras de Maguey mezcladas con resina de pino servían como calafateo impermeable (entre el casco y una lámina de revestimiento de plomo) en un barco griego del siglo IV a. C., que se había hundido en Kyrenia, Chipre. El casco estaba cubierto por fuera con grandes láminas de plomo que se sujetaban con un compuesto de resina de pino y fibras de Maguey. Cuando el Maguey (sustancia

fibrosa) se mezcla con resina de pino, forma un maravilloso contrapiso impermeable. Un arqueólogo mexicano, mientras excavaba en el centro de México, descubrió una figurilla romana de terracota (Johannessen, 2015).



más antiguo de la India, en Bharhut Stupa y Madhya Pradesh, en el siglo II a. C. El fruto de chirimoya se muestra sostenido en la figura de una diosa esculpida en la pared de un templo de la dinastía Hoysala, estado de Karnataka, India, que data del siglo XIII (Johannessen, 2015). También se observa en las manos de una diosa esculpida en el templo Durga del siglo X d. C. en Aihole, Karnataka, India. La fruta se ve tallada en la entrada de Sanchi, en esculturas excavadas en Mathura y en las cuevas de Ajanta, India.



La prueba de datación por termoluminiscencia puso su edad mucho antes al descubrimiento de América, en el siglo II d. C. Esta información muestra que un barco (presuntamente) romano pudo haber llegado a México, y llevado de regreso plantas de Maguey, o al menos la fibra, al Mediterráneo. El Maguey se propaga solo por retoños, lo que descarta cualquier transferencia a través del océano por medios naturales (deriva). Se ha naturalizado en muchos países y en la India a tal punto que parece una planta indígena.

## Chirimoya (*Annona cherimolia*)

Originaria de América (Colombia, Ecuador, Perú y Mesoamérica). Se han encontrado restos en el sitio de Los Gavilanes en el valle de Huarmey, Perú, que datan del Arcaico Tardío, entre el 3.000 y el 1.500 a. C. La transferencia de América a la India ocurrió hacia el siglo XIII d.C. Se han identificado en las artes y en la literatura mítica de la India. Se ve representada en la obra del escultor indio

La fruta también se representa en otros templos hindúes y budistas en los estados de Madhya Pradesh, Karnataka, Bengala y Andhra Pradesh. Por ejemplo, Bussagli y Sivartamamurti representan una escultura del siglo VIII de Varuna, señor de las aguas, sentado con su consorte sobre un monstruo makara y sosteniendo en su mano la fruta de chirimoya (Johannessen, 2015). El descubrimiento arqueológico de semillas de chirimoya en una cueva en Timor, Asia, antes del año 1000 d. C., confirma aún más el arte indio. Se muestran en las manos de múltiples figuras esculpidas en las paredes de los templos indios, incluido el templo Hoysala en Somnathpur, Karnataka (1268 a. C.). Sin embargo, como se señaló anteriormente, la chirimoya es originaria de América del Sur, arqueológicamente en Perú, antes del comienzo de nuestra era. En vista de lo anterior, los restos reales de chirimoya en los registros arqueológicos de la India son evidencia de posibles contactos transoceánicos asiático-americanos previos al descubrimiento de América.

## + Conclusion

La evidencia arqueobotánica, arriba expuesta, de estos once cultigenos brinda evidencia que contribuye a respaldar la teoría según la cual, es muy posible que se hayan presentado contactos precolombinos, previos al descubrimiento de América, con el objeto de intercambiar comercialmente una amplia variedad de cultivos domesticados, en su mayoría tropicales. Este intercambio se hizo a través de los océanos, y en ambas direcciones durante un largo período de tiempo generando impactos ecológicos y económicos significativos en las áreas receptoras en ambos hemisferios, que permitieron que estos cultivos se reprodujeran (los cultigenos no se reproducen a sí mismos sin ayuda del ser humano) tanto en el Viejo como en el Nuevo Mundo, lo que requirió un sin número considerable de viajes transoceánicos para realizar este tipo de transferencia. En consecuencia, grandes volúmenes de plantas de América llegaron a Asia y, de Asia a América, implicando el intercambio de genes humanos y, en general, una historia biológica de la humanidad más compleja de lo que se ha considerado hasta ahora; con una única conclusión razonable: no fue la deriva la que acercó las plantas a los continentes y les permitió que se reprodujeran al azar en estos; fueron los humanos quienes transportaron estos cultigenos, y los plantaron y distribuyeron en los continentes.

## + Referencias Bibliográficas

- Alfred W. Crosby. (2003). The Columbian Exchange: biological and cultural consequences of 1492, Volume 2 de Contributions in American studies, Greenwood Publishing Group, ISBN 0275980731, Pp. 283
- Andrew C. Clarke, María-Auxiliadora Cordero, Roger C. Green, Geoffrey Irwin, Kathryn A. Klar, Daniel Quiroz, Richard Scaglion & Marshall I. Weisler. (2011). Polynesians in America: Pre-Columbian Contacts with the New World, Rowman Altamira, ISBN 0759120064, Pp. 380
- Carl L. Johannessen. (1981). Folk medicine uses of melanotic Asiatic chickens as evidence of early diffusion to the new world., 15(4), 427–434. [https://doi.org/10.1016/0160-8002\(81\)90037-x](https://doi.org/10.1016/0160-8002(81)90037-x)
- Carl L. Johannessen. (2015). Pre-Columbian sailors changed world history. Denver, CO: ISBN 9781522732662, Pp. 299
- Carroll L. Riley, J. Charles Kelley, Campbell W. Pennington & Robert L. Rands. (1976). Man across the sea: problems of Pre-Columbian contacts, University of Texas Press, ISBN 029274160X, pp. 570
- Christopher Cumo. (2015). The ongoing Columbian exchange: stories of biological and economic transfer in world history: stories of biological and economic transfer in world history, ABC- CLIO, ISBN 1610697960, Pp. 395
- Dominique Görlitz. (2016). The occurrence of cocaine in Egyptian mummies-New research provides strong evidence for a trans-Atlantic dispersal by humans, Technische Universität Dresden, Institut für Kartographie, Germany, The Open-Access Journal for the Basic Principles of Diffusion Theory, Experiment and Application, PP. 1-11
- Edwards, C.R. (1992). The impact of European overseas discoveries on ship design and construction during the sixteenth century. *GeoJournal* 26, 443–452 <https://doi.org/10.1007/BF02665741> Fitzpatrick, Scott M. (2013). Seafaring Capabilities in the Pre-Columbian Caribbean.
- Gade, Daniel W. (2015). Particularizing the Columbian exchange: Old World biota to Peru. *Journal of Historical Geography*, 48(), 26–35. <https://doi.org/10.1016/j.jhg.2015.01.001>
- Gallagher, Daphne (2016). American plants in Sub-Saharan Africa: a review of the archaeological evidence. *Azania: Archaeological Research in Africa*, pp. 1–38. <https://doi.org/10.1080/0067270x.2016.1150081>
- Gang Deng, Teng Kang. (1997). Chinese maritime activities and socioeconomic development, C. 2100 B.C.-1900 A.D. Número 188 de Contributions in economics and economic history, ISSN 0084-9235, Editor Greenwood Publishing Group, ISBN 0313292124, Pp. 218
- Jerald Fritzinger. (2016). Pre-Columbian trans-oceanic contact, Lulu.com, ISBN 1329972163, 9781329972162, Pp. 318
- John L. Sorenson & Carl Lewis Johannessen. (2013). World trade and biological exchanges before 1492, Edition 2, Createspace Independent Pub, ISBN 148208760X, pp. 446
- John L. Sorenson & Martin Raish. (1996). Pre-Columbian contact with the Americas across the oceans, Volumen , Edition 2 Research Press, Texas University, ISBN 0934893225, Pp. 593
- John Staller, Robert Tykot & Bruce Benz. (2016). Histories of maize in Mesoamerica: multidisciplinary approaches, Routledge, ISBN 1315427273, Pp. 280
- Kehoe Beck, Kehoe. (2003). The fringe of American archaeology: transoceanic and transcontinental contacts in prehistoric America. *J Sci Explor* Vol 17(1): 19–36, 27
- Kehoe Beck, Kehoe. (2015). Traveling prehistoric seas: Critical thinking on ancient transoceanic voyages Left Coast Pres, ISBN1629580678, Pp. 217.
- Kumar Pokharia, Anil; Sekar, B; Pal, Jagannath & Srivastava,

Alka (2009). Possible Evidence of Pre-Columbian Transoceanic Voyages Based on Conventional LSC and AMS 14C Dating of Associated Charcoal and a Carbonized Seed of Custard Apple (*Annona squamosa* L.). *Radiocarbon*, 51(3), 923–930. <https://doi.org/10.1017/s003822200033993>

Louise Levathes. (2014). When China ruled the seas: the treasure fleet of the dragon throne, 1405–1433, Open Road Media, ISBN 1504007360, Pp. 252

Michèle Tixier-Boichard; Bertrand Bed'hom; Xavier Rognon (2011). Chicken domestication: From archaeology to genomics, 334(3), 0–204. <https://doi.org/10.1016/j.cro.2010.12.012>

Montenegro Álvaro, Chris Avis & Andrew Weaver. (2008). Modeling the prehistoric arrival of the sweet potato in Polynesia, *Journal of Archaeological Science*, Volume 35, Issue 2, pp. 355–367, ISSN 0305-4403, <https://doi.org/10.1016/j.jas.2007.04.004>

Montenegro Álvaro, René Hetherington, Michael Eby & Andrew J. Weaver. (2006). Modelling pre-historic transoceanic crossings into the Americas, *Quaternary Science Reviews*, Volume 25, Issues 11–12, 1323–1338, ISSN 0277-3791, <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2005.11.008>

Montenegro Alvaro, Adauto Araujo, Michael Eby, Luiz Fernando Ferreira, René Hetherington & Andrew J. Weaver (2006). Parasites, paleoclimate, and the peopling of the Americas: Using the Hookworm to Time the Clovis

Migration. *Current Anthropology*, 47(1), 193–200. <https://doi.org/10.1086/499553>

Nunn, Nathan & Qian, Nancy (2010). The Columbian exchange: A history of disease, food, and ideas. *Journal of Economic Perspectives*, 24(2), 163–188. <https://doi.org/10.1257/jep.24.2.163>

Pisanti, S. & Bifulco, M. (2018). Medical Cannabis : A plurimillennial history of an evergreen. *Journal of Cellular Physio-*

logy

logy

logy, pp. 1–10, <https://doi:10.1002/jcp.27725>

Staller, John & Carrasco, Michael. (2010). *Pre-Columbian Foodways*, Springer Science & Business Media, <https://doi:10.1007/978-1-4419-0471-3>

Stephen C. Jett. (1993). Before Columbus: the question of early transoceanic interinfluences, *Editor Foundation for Ancient Research & Studies Quarterly*: Vol. 33 Iss. 2, Article 3, Pp. 271

Stephen C. Jett. (2002). Nicotine and cocaine in Egyptian mummies and THC in Peruvian mummies: a review of the evidence and of scholarly reaction. *Pre-Columbiana*, 2(4): 297–313, 308

Stephen C. Jett. (2017). Ancient ocean crossings: reconsidering the case for contacts with the Pre-Columbian Americas. University of Alabama ISBN 0817319395, Pp. 508

Tilburg, J.A., M. Huebert, J. Sherwood, S.C. & Barrier, C.R. (2022). Pre-European Contact Sweet Potato (Ipomoea batatas) at Rapa Nui: Macrobotanical Evidence from Recent Excavations in Rano Ra-raku Quarry, Rapa Nui. In: Rull, V., Stevenson, C. (eds)

The Prehistory of Rapa Nui (Easter Island). Developments in Paleoenvironmental Research, vol 22. Springer, Cham., pp 85–108, [https://doi.org/10.1007/978-3-030-91127-0\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-91127-0_5)

Van Tilburg, Hans (1999). Chinese maritime activities and socioeconomic development, c. 2100 B.C.–1900 A.D. (review). *Journal of World History*, 10(1), 213–215. <https://doi:10.1353/jwh.2005.0029>

Wick, G.; Haller, M.; Timpl, R.; Cleve, H. & Ziegelmayer, G. (1980). Mummies from Peru. *International Archives of Allergy and Immunology*, 62(1), 76–80. <https://doi:10.1159/000232485>

Ying Liu, Zhongping Chen & Gregory Blue. (2014). Zheng He's maritime voyages (1405–1433) and China's relations with the Indian Ocean world: A Multilingual Bibliography. Ed. BRILL, ISBN 9004281045. Pp. 226