

CARTA SOBRE LOS ASFALTOS.

Al Sr. D. E. S.

Mi querido amigo:

Me pide V. una noticia sobre los betunes, como si yo fuera un sabio capaz de adivinar en provecho de los lectores de la Revista los secretos que la tierra reserva en su seno; pues no supongo que V. se contente con una pira y sencilla reseña de la actual fabricacion de los asfaltos, y que lejos de eso, espera que en el caso de que ceda á sus insinuaciones le diga alguna cosa más sobre su formacion, composicion, usos, etc. etc. Debo confesar que en esto, como en todo, me reconozco muy insuficiente y que para dar á V. una prueba de la amistad que le profeso me espondria á cansar á los lectores con sueños geológicos, sin otro mérito que estar basados en un poco de probabilidad; y es bien sabido que la probabilidad de hoy no es siempre la de mañana, y la casualidad, que yace ó se oculta en el fondo de las retortas de los químicos, parece que goza en salir cuando menos se piensa para trastornar todas las teorías existentes, y dar lugar á otras nuevas; por supuesto, hasta que cedan estas á su vez á otras.

Conócense sin duda los efectos, y pocos cuerpos han escapado del análisis de nuestros primeros sabios. Sabemos poco más ó menos la composicion de cuanto se encuentra sobre nuestro planeta, y digo poco más ó menos, porque no me parece bien probado que los agentes y aparatos de que el hombre se vale sean bastante perfectos para descubrir y pesar todas las partículas microscópicas, concretas ó gaseosas, que deben desaparecer infaliblemente en las operaciones de nuestros laboratorios. Pero lo mismo que conocemos los efectos, podremos conocer las causas? No lo creo: nosotros podremos juzgar de la semejanza más ó menos completa de ciertos cuerpos, pero la identidad perfecta no la podremos establecer.

Así, concretándonos á los asfaltos y los betunes, si se interroga á la ciencia, ¿qué responde por la voz de sus intérpretes? Que estas materias forman parte del grupo de los carbonidos, y que el diamante, el grafito, todos los carbonos de piedra desde la antracita hasta el lignito, los betunes y las resinas, no son más que cuerpos compuestos de carbono, hidrógeno y oxígeno en proporciones diferentes, ó en otros términos, combustibles, solo que es preciso convenir en que estos combustibles no son igualmente económicos unos que otros y que el uso de los diamantes con tal objeto sería caro, aun para los Pereire, los Rothschild, los Mirés y los Salamanca, que por otra parte

Tomo V.

preferirán siempre emplearlos para realizar los atractivos de las hermosas judías ó encantadoras cristianas, mejor que para calentarse.

Sabemos, pues, á ciencia cierta, que con carbono, hidrógeno y oxígeno se puede hacer betun: ¿podria ningun químico reconstituir un decimetro cúbico de betun sólido y puro, tal como se encuentra á veces en la naturaleza, y que tendria el mayor gusto en enviarle? No lo creo: podrán descomponerlo, pero aunque conserven todas sus particulas constituyentes ó las reemplacen por otras nuevas, no podrán enviarme otro decimetro cúbico de betun parecido al primero.

Si se quiere saber lo más probable de lo que hasta ahora se ha dicho sobre la formacion de los betunes, no hay más que leer el capítulo II del tratado sobre los asfaltos y las naftas de M. Isidoro Huguenet, que espone en pocas páginas todo lo que ha podido aprender de los químicos. En suma, compara nuestro planeta con una retorta inmensa de donde han salido en forma de vapores todas las materias bituminosas, cuya retorta ha sido calentada, bien sea 1.º por la fermentacion pútrida de las materias orgánicas que han sido enterradas en estado húmedo; ó 2.º por la fermentacion espontánea de cuerpos organizados, súbitamente sepultados por una causa violenta; ó 3.º por la presencia de rocas en fusion que al atravesar depósitos de materias orgánicas dan origen á una verdadera destilacion; ó por último, 4.º por la inflamacion de los grandes vegetales en los continentes por meteoros igneos que hayan atravesado la atmósfera.

Fácil es de comprender, que ni al autor ni á sus colegas les han ocurrido estos cuatro medios de accion, sino á consecuencia del establecimiento de las fábricas de gas, y que han supuesto, con razon segun creo, que la formacion de los betunes debia ser el resultado de una destilacion en grande escala y en vaso cerrado, cual puede solamente hacerla la naturaleza, y que todos los productos bituminosos que descubrimos en las entrañas de la tierra no son más que breas mezcladas más ó menos intimamente con areniscas blandas, calizas gredosas, margas ó arcillas. Esto forma un pequeño curso de química para uso de los fabricantes de betun; y cuya edicion pudiera haber hecho uno de ellos por su propio interés.

La formacion de los betunes es, pues, el resultado de fenómenos volcánicos, y se le encuentra en todas las capas, desde los terrenos de transicion hasta los de aluvion. Los fósiles que en ellos se presentan no ofrecen por esto ningun interés particular para el estudio de estas materias, pues que no son contemporáneos, porque su contacto con los asfaltos y betunes no ha empezado hasta el dia en que la accion volcánica los ha espulsado para introdu-

Madrid 1.º de Mayo de 1857.

cirlos con violencia en los terrenos que dichos fósiles caracterizan.

Los betunes y asfaltos se presentan bajo formas diversas, pero no nos ocuparemos mas que de los que son útiles, los cuales no son numerosos. De estos tenemos 1.º las rocas llamadas asfálticas; que son calizas gredosas, penetradas por los vapores bituminosos ó aun por los betunes líquidos. Estos depósitos se presentan siempre en masas considerables y forman montañas, como en Seyssel (Francia y Saboya), en Val de Travers (Suiza), en Maestu (España) etc. Estas calizas son mas ó menos ricas y dan por el análisis de 5 á 20 por ciento de un betun diversamente cargado de nafta, y que no puede obtenerse sino por procedimientos químicos; pero estas rocas pulverizadas entran en dos tercios á lo menos en la preparación de los mastics de que mas lejos se hablará.

2.º Las minas de betun, propiamente dicho, son margas, arenas y arcillas en las cuales han venido á inyectarse los productos de la gran destilacion de las hullas por las rocas igneas en fusion: su yacimiento, que es casi siempre en los terrenos terciarios, ofrece la forma de cubetas que se suceden como las cuentas de un rosario. El mineral se trata por el agua hirviendo, y el producto que se obtiene se refina en seguida para obtener betun sin mezcla en estado de pez cuando queda frio, y sin el cual seria imposible ejecutar ninguno de los trabajos que en las grandes ciudades tanto alivian al pie del paseante. En esta clase es menester colocar las famosas minas de Bastennes y de Gaujacq (Landes), que han espedido mas de 60 000 barricas de su betun refinado á todas las capitales del mundo; y las de Lob-sann.

3.º Las rocas que han sido impregnadas de betun del mismo modo, pero cuya separacion no puede hacerse completamente con el agua hirviendo, y que no dan en el refinado mas que un betun muy impuro, pues que retiene hasta el 50 por 100 de cuerpos estraños. Formaciones de esta especie se encuentran sobre todo en la península ibérica, cerca de Soria, en Navarra, en Santander, y hasta en Portugal, á la orilla del mar, que lame sus bordes.

4.º Los betunes secos y casi puros, como los llamados de Judea, de la Trinidad, etc. que cuando no se recogen en los lagos ó mares interiores, se encuentran en filones de muy corta potencia, ó en vetas en las hendiduras de las rocas, en donde se han condensado sin duda los vapores, como sucede con el azufre

De todos estos asfaltos y betunes, solo los dos primeros han dado productos que se pueden utilizar en grande, y que se prestan un apoyo mútuo.

Las minas de Bastennes y de Gaujacq, en

el departamento de las Landas, que hace 18 años explota la sociedad Ledoux, son las únicas que han podido dar por medios muy sencillos, como el agua hirviendo y el refinado por el fuego descubierto, betunes perfectamente puros, es decir, tan puros como es posible al hombre obtenerlos, y estos son los que se han empleado en todos los trabajos de aplicacion que hasta ahora han ejecutado todas las grandes y pequeñas sociedades bituminigeras. En efecto, sin el betun refinado de Bastennes, ú otro idéntico, ninguna roca asfáltica, de Seyssel, Val de Travers, Maestu, etc. hubiera podido ni podria aun utilizarse. Se ha tratado, y aun ha constituido el recurso de mas de un empresario de aceras, de reemplazar el betun de Bastennes por brea obtenida por la destilacion de la hulla, ó por mezclas de mas dudoso origen; pero confesado por los mismos empresarios, no se han hecho mas que trabajos muy malos, y que han hecho mas daño que provecho á la industria de los betunes.

Sabe V. bien que nada hay eterno en este mundo, y asi es que las famosas minas de Bastennes, á pesar de sus grandes riquezas, están en visperas de ser agotadas, y esto nos ha obligado á buscar en nuestros viages los medios de reemplazarlas. Lo hemos conseguido despues de grandes sacrificios, encontrando al fin en Maestu, provincia de Alaya, un yacimiento muy abundante de una roca asfáltica, caliza bituminosa, de la cual hemos obtenido los resultados mas lisonjeros por medio de los procedimientos privilegiados debidos á Mr. Meyrac, químico de Dax, y á un servidor de V. Sin estos procedimientos que han exigido grandes dispendios de tiempo y de dinero, la roca de Maestu seria completamente inútil, porque como caliza bituminosa no podria enviarse muy lejos, por causa de la dificultad de su estraccion y de lo caro de los trasportes. Mientras que en España no haya caminos, las tres cuartas partes de sus riquezas minerales, que son inmensas, seguirán ocultas bajo tierra.

Los medios de estraccion son exactamente los mismos que para la saca ó explotacion de las hullas ó de las calizas de construccion. En Bastennes y Gaujacq hemos explotado y explotamos aun á cielo abierto ó en galeria, segun las exigencias del terreno. En Seyssel (Saboya) arrancamos la caliza bituminosa con el pico ó la pólvora á cielo abierto, y en Maestu, Montoria, é Iturmendi explotaremos como en Bastennes y en Seyssel, segun nos parezca convenir mejor á los intereses de la sociedad y de la misma mina. Es, pues, completamente inútil indicar medios que todo el mundo conoce, y que están descritos en todos los tratados de explotacion.

En cuanto á la fabricacion del betun refi-

nado, no hay inconveniente ninguno en que le diga á V. como procedemos, porque tenemos asegurados nuestros privilegios y en caso necesario sabriamos hacer valer nuestro derecho contra los imitadores. Los medios que empleamos consisten en sacar á la roca caliza de Maestu todo el betun que contiene con ayuda de aceites de petroleo recogidos naturalmente ó sacados por la destilacion directa de todas las rocas, menas y esquistos bituminosos que la naturaleza proporciona. Esta es la primera operacion que se ejecuta con nuestras retortas y calderas de filtro y presion, cuyo dibujo acompaña á la peticion de privilegio. Pero al salir de las calderas este aceite bituminoso, aunque contenga de 35 á 40 por 100 de betun idéntico al mejor de Bastennes, no puede servir en el estado de fluidez en que se recoge, y para que se pueda esponder y apropiarlo á la confeccion de mastics, es preciso darle una consistencia pastosa, bien sea por medio de una destilacion, ó por una mezcla con betunes secos y puros. Otros dos privilegios nos aseguran el empleo de estos dos medios, y tenemos otro tercero para hacer por nosotros mismos estos betunes secos.

A esta segunda operacion sigue la tercera, que da los betunes refinados en el estado que la industria exige, y solo entonces podemos llenar las barricas y espedirlas á nuestros comitentes, seguros como estamos que será muy difícil hasta a los mas peritos hacer distincion entre estos betunes refinados de Maestu, y los de Bastennes, que tan justamente han alcanzado una reputacion europea.

Ya ve V., amigo mio, que no hemos llegado á nuestro tan deseado objeto sin trabajo y sin gastos. Acaso pueda enviarle mas adelante una descripcion de nuestros costosos talleres, y de nuestros hornos, cuya instalacion no ha concluido, y que sin embargo nos ha llevado ya cosa de medio millon de reales.

Digamos ahora alguna cosa de las aplicaciones. No ignora V. que para las aceras y otros trabajos de asfalto, el betun refinado no puede emplearse solo, y que necesita mezclarse con una roca caliza, bituminosa ó no, en proporciones determinadas por la esperiencia para formar los mastics. Los mejores son los que se preparan con betun refinado, de Bastennes ó Maestu, y las rocas calizas bituminosas de Maestu, Seyssel, Val de Travers, etc., reducidas á polvo por procedimientos mecánicos y en frio. En este caso la proporcion de betun refinado varia de 8 á 15 por ciento segun la riqueza de la roca y la calidad del betun que contiene. Las obras ejecutadas con este mastic presentarán una garantia de solidez que en vano se exigiria de los de segunda ó tercera calidad. Estos últimos se fabrican, el de tercera empleando una tercera parte de betun refina-

do y dos terceras de caliza no bituminosa, y el de segunda es una mezcla intima y en partes iguales de betun refinado, de caliza bituminosa y de caliza no bituminosa; pero lo repetimos, aunque se haya conseguido hacer trabajos bastante buenos con mastics preparados de este modo, distan mucho de valer lo que los primeros, y yo aconsejaré siempre á los oficiales de ingenieros á los empresarios y á las municipalidades que no empleen mas que mastics preparados con betun purificado y rocas calizas asfálticas.

La preparacion de los mastics no es todo, aun falta hacer otra operacion para obtener la pasta que se estiende en capas, y es el trabajo de los que lo aplican, que vamos á describir.

Los trabajos mas importantes que se ejecutan con asfalto son las aceras, el pavimento de las cuadras, el afirmado de los puentes, caminos y viaductos de los caminos de hierro, las cubiertas ó azoteas, etc., etc.

Para las aceras, establos, etc., debe empezarse por igualar el terreno y apisonarlo fuertemente para tenerlo firme, luego se cubre con una capa de hormigon compuesto de piedras como huevos de paloma á lo mas, arena y mortero de cal hidráulica, á cuya capa se da un espesor de diez centimetros. Despues que se haya sentado bien el hormigon, se cubre con una capa de mortero de arena fina para obtener una superficie unida, guardando siempre las pendientes que ha de haber para la aplicacion del asfalto.

Antes de hacerla es menester dejar que se seque bien el hormigon durante algunos dias, de modo que quede exento de toda humedad; pues sin esta precaucion la adherencia del mastic seria desigual é incompleta en toda la superficie, y muy pronto los gases que la humedad exhala levantarían, tendiendo á escapar, aquellas partes á que no estuviese adherida, y ocasionarian ampollas y baches.

La pasta que se ha de estender sobre el hormigon asi dispuesto y desecado, se prepara fundiendo los mastics preparados segun se ha dicho con el auxilio de una pequeña cantidad de betun refinado, y añadiendo el 50 por 100 de guijo menudo lavado con agua dulce y bien secado. Cuando la mezcla es perfecta y está bastante caliente se hecha sobre el suelo, y el obrero, que ha dispuesto de antemano reglas de hierro del espesor que ha de tener el pavimento, la iguala, la comprime, y la espolvorea con arena.

El espesor de las capas de pavimento suele ser de 12 á 15 milimetros, y para el grueso de 12 milimetros entran por metro cuadrado 20 kilogramos de mastic y 12 de guijo, y para el de 15 milimetros, 24 kilogramos de mastic y 14 de guijo.

En los pavimentos de los establos se puede

reemplazar el hormigon de cal hidráulica con un hormigon asfáltico de 2 centímetros de espesor, que se cubre luego con una capa de asfalto de 15. milímetros como en las aceras, solo que antes de que se enfrie, se hace pasar por ella un rodillo con estrías cruzadas en rombos de 10 á 12 centímetros cuadrados, y se obtiene de este modo un suelo labrado en relieve que tiene la ventaja de permitir á los caballos que aseguren el casco. Este procedimiento se aplica con la misma ventaja á la entrada y el quicio de las puertas cocheras, cuyo acceso se hace así mas fácil. Puede lo mismo aplicarse á los puentes y calles en que circulan de continuo carruages.

Se hace un gran consumo de betun en las obras de fábrica de los ferro-carriles. Los trasdoses de las bóvedas, de los túneles, de los puentes, enlucidos de una capa de mastie puro y sin mezcla de grava, quedan al abrigo de todas las filtraciones pluviales y aseguran á estos monumentos una duracion y solidez que solo puede dar el empleo de este material.

Sin llevar mas lejos estos pormenores, diremos que se emplea el betun en una infinidad de trabajos, como en el revestimiento de los estanques y algibes, y en los silos destinados á la conservacion de los granos. Empiease tambien como cemento natural en los túneles para impedir la filtracion de la masa de agua que rodea á la mamposteria, y que allera el cemento que la une, la desagrega y ocasiona á veces grandes contratiempos.

Terminaremos esta noticia, demasiado larga ya para su escaso mérito, por una esposicion rápida del empleo que se hacia en la antigüedad de los betunes, y que sacamos del libro de M. Huguenet.

En 1721, el Dr. Eirini de Erynys, en un folleto sobre el descubrimiento de un mineral bituminoso en Suiza cita, para probar que el asfalto era conocido por los antiguos como un cemento á toda prueba y alquitran impenetrable, estos pasages del Génesis: 1.º en el cap. VI, v. 4, hablando del arca de Noé «*bituminabis bituminè*»; y 2.º en el cap. XI, v. 3, «*et asphaltus fuit eis vice cœmenti*». De estas citas debe deducirse que los betunes, tan abundantes en los lagos de la Judea, han debido pagar su tributo á los templos del Dios de Israel, como á los de los Dioses del monte Garizim.

Mas tarde, los Faraones de Egipto, en aquellos monumentos gigantescos cuyos restos asombran á la imaginacion del viagero, han empleado los asfaltos en grande escala. Si se recorren los conductos subterráneos que terminan en la cámara de los sarcófagos de las pirámides, se les encuentra enlucidos de betun, y si se levanta la última cubierta del triple féretro que contiene á la hija de los Fa-

raones, se verá que se debe al asfalto la conservacion de sus formas intactas, y que se puede, despues de cuarenta siglos, leer su edad en sus facciones.

Ya no es dudoso que los barnices antiguos debian su propiedad á la presencia del asfalto en su composicion. Segun M. Quatremère de Quincy, en la *Enciclopedia moderna*, artículo *arquitectura*, el betun servia á los egipcios para la construccion de las cisternas y de las obras que habian de resistir á la accion del agua: muchas de estas cisternas existen aun hoy dia, y su trabazon, inalterable hasta el presente, no deja ninguna salida al agua que contienen.

Todos los viageros modernos atestiguan lo que dice M. Quatremère y hablan ademas de silos en los cuales los antiguos conservaban los granos, gracias á la inalterabilidad del asfalto. Los famosos muros de Babilonia, de cincuenta codos reales de ancho y de doscientos de alto se construyeron con ladrillos bañados de una capa de asfalto caliente, en lugar de simple arcilla amasada, disponiéndolos en hiladas. Segun Diodoro de Sicilia, el asfalto que sirvió para la construccion de estas murallas se sacó en la ciudad de Is, á ocho jornadas de Babilonia, en un arroyo que cae en el Eufrates y arrastra con sus aguas una gran cantidad de trozos de asfalto. El museo del Louvre, en Paris, posee muchos ladrillos de estos empleados en la construccion de los muros de Babilonia.

Herodoto, al hablar de los jardines de Semiramis, que estaban plantados en lo alto de sus numerosos palacios, dice que los terreros estaban enlucidos con una espesa capa de asfalto, sobre la cual se estendia tierra vegetal, en la que crecian los cedros del Libano, los jazmines de Arabia y las bellas rosas de que Bizancio sacaba despues un perfume tan estimado aun en nuestros dias.

Aunque los Griegos debieron á los Egipcios sus primeras lecciones de arquitectura, parece que han prescindido del betun en la ejecucion de sus grandes monumentos. No han hecho servir el asfalto mas que para la fabricacion de los vasos, de los lacrimatorios y de las urnas funerarias cuyos fragmentos que nos han llegado muestran la señal del barniz asfáltico, aplicado por los Egipcios á la conservacion de las pinturas que las exornan.

Los Romanos han hecho un empleo frecuente del betun en sus trabajos de interés privado y público; como en los establecimientos de baños, segun se puede ver en los pavimentos que los viageros contemplan en las antiguas vias de la *Fortuna* y de *Diomedes* en Pompeya. M. Huguenet cree poder deducir de un pasage del poeta Claudiano que describe los fuegos artificiales dispuestos para la celebra-

cion del consulado de Manlio Teodoro, que puesto que los Romanos no conocian la pólvora, necesariamente debieron dirigirse al asfalto para conseguir los efectos pirotécnicos que el poeta describe.

Hasta que se descubra la misteriosa Memphis ó cualquier otra gran ciudad cuya situacion se busca en vano por algunos viajeros atrevidos é ilustrados, esto es lo que se ha podido descubrir sobre el empleo del betun en la antigüedad; pero esto justifica bastante el dicho de que nada hay nuevo bajo el sol.

Desde la antigüedad damos un salto hasta nuestro tiempo para encontrar otra vez señal de los asfaltos y betunes, de que hacemos ahora tan prodigioso consumo para todos los trabajos de ornato que V. sabe. Háblase por primera vez de minas de asfalto en 1626, luego en 1692 y 1712 y en Soleure y Neufchatel, en 1721, se pudieron ver tazas de fuentes de 12 á 15 pies de diámetro asfaltadas desde nueve ó diez años antes, y que parecian de una sola pieza. Hiciéronse algunos ensayos en esta época para un estanque en el Hotel Colbert y en las cuadras de su Alteza Real.

Véase lo que dice el Dr. Eirini de Erynys en el folleto antes citado, á propósito de los silos que llama *mazmorras*.

«Los habitantes de las cercanias de Sidim tienen de estas mazmorras en que conservan sus granos muchos años sin tocarlos. Son cuevas ú hoyas abovedadas y cementadas por todas partes, y no tienen mas que una abertura en lo alto de la bóveda. Si nuestros padres hubiesen conocido este secreto, no hubiera habido plaza de guerra ni ciudad en que no se hubiesen hecho unos cuantos subterráneos de estos, sea para conservar los granos ó para guardar la pólvora. Es incontestable que los trigos no germinan ni se pudren en los graneros mas que por el exceso de calor ó la humedad. Ademas de estos inconvenientes, que causan todos los años una pérdida infinita de granos; qué destruccion no causan los ratones, ratas, charancon etc.! Ninguno de estos animales podria traspasar las defensas de asfalto. No cito solo la dureza, sino tambien la cualidad que les es completamente contraria. Cualquiera puede experimentar lo á poca costa.»

Cuando los depósitos de Versailles necesitaban reparacion, lo que sucedia con frecuencia, se empleaba con preferencia el cemento ó mastic asfáltico, y se ha llegado á ver en 1781 que los trabajos ejecutados en 1745 no habian sufrido ninguna alteracion en cerca de cuarenta años.

En suma, solo en nuestros dias y de un cuarto de siglo acá, han tomado las aplicaciones del betun un carácter de utilidad pública que hace á esta materia indispensable para el

ornato de las poblaciones y la comodidad de sus habitantes.

Queda de V. amigo afectísimo y S. S.

P. PICHENOT.

Vitoria 5 de abril de 1857.

COMUNICACIONES INTEROCEANICAS

por la América central,

por Mr. AUGUSTO LAUGEL.

(Continuacion.)

Los puertos de las dos estremidades son excelentes. El de Puerto-Caballo es muy grande, su profundidad varia de 4 á 12 brazas, y ofrece fácil entrada y salida. La disposicion de la costa permitiria el establecimiento de una gran factoria. En las cercanias no hay pantanos que hagan el clima insalubre: la laguna situada al norte de Puerto-caballo es de agua salada y podria convertirse en depósito interior por medio de un corte de poca estension. Este parage fué escogido en otro tiempo por Hernan Cortés para establecer el principal depósito comercial de la América española. La circunstancia de ser muy grande el puerto y por lo tanto de difícil defensa, fué la única causa de que se abandonase.

Del lado del Océano Pacífico, la bahia de Fonseca forma la mejor rada de todas estas costas. Tiene 50 millas de longitud por 30 de ancho, y contiene tres islas que ofrecen muy buen abrigo y admirables situaciones para el establecimiento de grandes ciudades. Por otra parte, según la opinion de M. Squier, la disposicion del terreno permite sin graves dificultades la construccion de un camino de hierro. Este proyecto ofrece sin embargo un grave inconveniente, y es la longitud de la linea comparada con la de Panamá, pues esta última no tiene mas que 50 millas, y la de Honduras tendria 160; ademas la mortalidad que fué considerable entre los jornaleros ocupados en la construccion del camino de hierro de Panamá, seria horrorosa en esta nueva linea, y muchas dificultades habria que vencer para encontrar el suficiente número de trabajadores.

En la memoria publicada en América acerca de esta linea se afirma que la travesia de Nueva York á San Francisco por Honduras podria verificarse en