



Planificación financiera de las aerolíneas frente a cambios en el precio del *jet fuel*

Por

Daniel Arango Duque

Tesina presentada como requisito parcial para obtener el título de
Magíster en Administración Financiera

Asesor

Juan Manuel Arias Sánchez

UNIVERSIDAD EAFIT

Medellín, enero, 2020

© 2020 por Daniel Arango Duque

Todos los derechos reservados

Resumen

Actualmente la industria aeronáutica colombiana enfrenta grandes cambios económicos y financieros. Esta situación se debe a que esta industria ha tenido un crecimiento del 9% promedio anual en los últimos 13 años (2005 a 2018). Se debe analizar qué tan sostenible es dicho crecimiento para las aerolíneas, puesto que genera un alto impacto en los ingresos de estas y conlleva a darle prioridad a la evaluación de sus costos, pues algunos pueden ser controlados directamente por las empresas, pero otros no. En esta investigación se identifican las variables que afectan uno de sus principales costos, el consumo de combustible, que depende del tipo de flota y de las rutas que se operen. Este rubro es el 33% del total de los costos de las aerolíneas, el más significativo, con una alta volatilidad, puesto que depende de factores externos que no son controlables por las aerolíneas generando un alto impacto en sus estados financieros.

El rol de la planeación financiera es implementar las posibles herramientas que permitan mitigar los cambios en los precios del *jet fuel*. Se espera que la propuesta aporte información útil para desarrollar una política de coberturas internas, que les permita a las empresas gestionar los riesgos de mercado que impactan directamente los costos y la caja de una aerolínea.

Palabras clave

Jet fuel, cobertura, precio del petróleo, TRM, riesgo

Abstract

Currently, the Colombian aviation industry faces major economic and financial changes. This industry has had an average annual growth of 9% in the last 13 years (2005 to 2018). It is necessary to analyze how sustainable is this growth that generates a high impact on revenues and leads to prioritizing the evaluation of their costs. Some of these can be directly controlled by the companies, while others don't. In this sense, this paper identifies the variables that affect one of its main costs, fuel consumption, which depends on type of fleet and routes. This item is 33% of the total costs of the airline, making it the most significant, with high volatility, because its price depends on external factors not controllable by the airlines generating a high impact on their financial statements.

Financial planning role is implement possible tools to mitigate the changes in the prices of jet fuel. The paper is expected to provide useful information for developing an internal coverage policy, which allows companies to manage market risks that directly impact the costs and cash of an airline.

Keywords

Jet Fuel, Hedging, Oil Price, MER, Risk.

Tabla de contenido

<i>Resumen</i>	3
Tabla de contenido	5
Tabla de ilustraciones	7
Lista de abreviaturas	7
Introducción	9
Foco de la planeación financiera en las aerolíneas	11
- Ingresos	11
- Costos y gastos	11
- Diseño de red de rutas	11
El sector aeronáutico colombiano	11
Avianca Holdings	14
LATAM	15
Viva Air	15
Copa Airlines	15
Situación actual	16
Ciclo de venta de un ticket	20
Planificación financiera	21
Operacionales	22
Actualización de flota	22
Estandarización de flota	22
Tankering	23
Cambio de red de rutas	23
Menos peso en los aviones	23
Carretaje con solo un motor	23
Limpieza de aviones y motores	23
Financieras	24

Coberturas	24
1. Contratos <i>forward</i>	24
2. Contratos futuros	25
3. Opciones	25
A. Ventajas de realizar una cobertura	25
B. Efectos de una cobertura en las tasas impositivas	26
C. Desventajas de realizar una cobertura	26
Casos de éxito y fracaso de las coberturas	27
Éxito	27
Fracaso	28
4. Cobertura cruzada	29
Caso propuesto - Avianca	33
La cobertura cruzada como valor económico de la empresa	34
Conclusiones y recomendaciones	34
Bibliografía	36

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 Índices tasa de cambio y precio petróleo	10
Ilustración 2 Estructura de costos - compañías aeronáuticas	13
Ilustración 3 Participación aérea mercado colombiano	14
Ilustración 4 Estado de Resultados Avianca	17
Ilustración 5 Estado de Resultados LATAM	18
Ilustración 6 Comportamiento precio <i>jet fuel</i>	19
Ilustración 7 Volatilidad del precio del <i>jet fuel</i>	20
Ilustración 8 Ciclo de venta de un tiquete	20
Ilustración 9 Planificación financiera compañías aeronáuticas	21
Ilustración 10 Precio promedio por galón de combustible.....	28
Ilustración 11 Resultados de la simulación Montecarlo sobre la efectividad de las coberturas	30
Ilustración 12 Eficacia de cobertura por producto a partir de los resultados simulados.....	31
Ilustración 13 Precio del <i>jet fuel</i> y Brent.....	32
Ilustración 14 Relación aceite de calefacción y <i>jet fuel</i>	32
Ilustración 15 Caso planteado compañía Avianca	33

Lista de abreviaturas

Abreviatura**Término***OTC**Over The Counter**TRM**Tasa de Cambio Representativa del Mercado**PIB**Producto Interno Bruto**ASK**Available Seat Kilometer**CAPM**Capital Asset Pricing Model**CASK**Average cost per seat*

Introducción

Las aerolíneas colombianas vienen presentando crecimiento en sus operaciones, como se evidencia en que el número de pasajeros transportados entre los años 2005 y 2018 se ha triplicado. Esto se traduce en una tasa promedio anual de crecimiento del 9%, mientras el PIB del país para este mismo periodo fue de 4% promedio anual. En este trabajo se revisa qué tan sostenible en el tiempo es este crecimiento para las aerolíneas y se analizan los estados financieros de las mismas buscando determinar la mejor opción para que logren maximizar sus utilidades.

Se analiza el rol de las áreas de planeación financiera de las aerolíneas, las cuales deberán dar foco a los costos, puesto que si se da una reducción en ellos también se reducirán las tarifas de los tiquetes, incrementando así su *load factor* (tasa de ocupación de los aviones), pues a menor tarifa ofrecida mayor número de personas pueden adquirir los tiquetes.

Realizando un análisis de la estructura de costos de las principales aerolíneas se identifica que uno de los principales es el combustible que utilizan las aeronaves, que puede llegar a pesar el 33% del total de sus costos. Durante los últimos años, los costos del combustible para aviones y la tasa representativa del mercado están golpeando fuertemente a las aerolíneas colombianas. Afirma la revista Dinero en uno de sus artículos: “En los últimos meses el petróleo subió, pero el dólar no bajó” (Dinero, 2018), lo que representa un duro golpe para las aerolíneas que operan en Colombia. Lo que se había evidenciado en el país es que cuando el petróleo sube, el dólar baja, y viceversa, pero esa correlación ya incorporada en el panorama económico nacional permitía hacer diversos análisis y estimaciones de costos no se presentó esta vez. Lo ocurrido en los últimos meses ha sido particular y muchas personas en el mercado de valores se preguntan por qué tal ‘ecuación’ se rompió. Como se ve en la siguiente gráfica, ahora el comportamiento es diferente: “Eso de tener un aumento en el crudo y un dólar devaluado, es un hecho que se había presentado pocas veces” (Dinero, 2018).

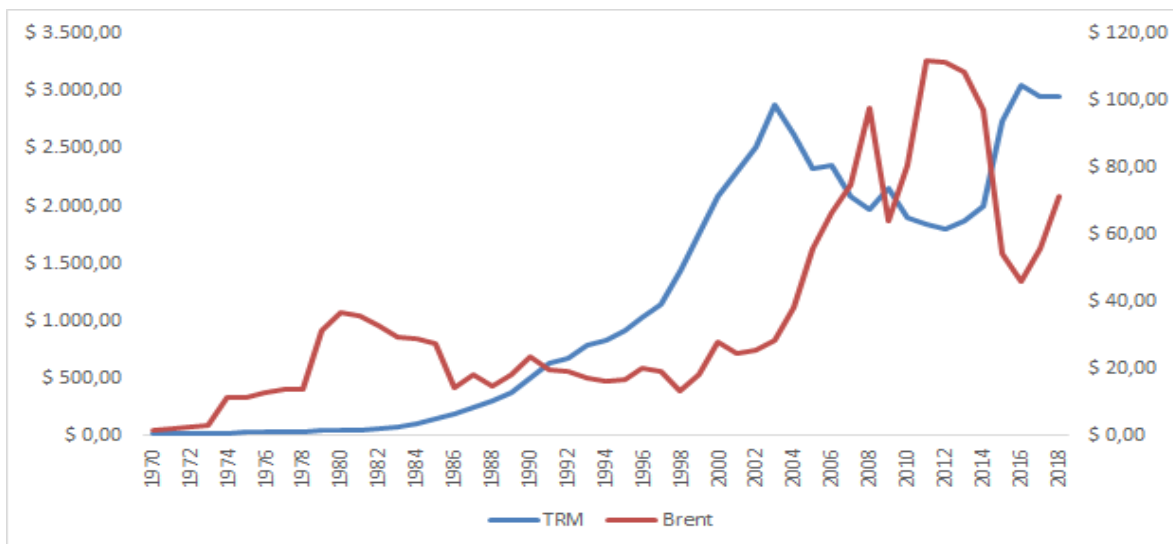


Ilustración 1-Índices tasa de cambio y precio petróleo

Fuente: (Dinero, 2018).

Tal como se constata en el gráfico, en el último año el petróleo ha registrado incrementos importantes en su cotización. El efecto planteado repercute de manera directa en el precio del combustible que, además de presentar una variabilidad importante mes a mes, ha presentado un incremento sustancial en los últimos años, lo que afecta directamente el costo. En condiciones óptimas del mercado, el precio debería aumentar en línea con el incremento del combustible y el pasajero asumir este sobrecargo, generando mayores ingresos como se anunció en el diario Portafolio: “El alza del petróleo tiene una incidencia directa en los ingresos de las líneas aéreas” (Silva, 2018). Sin embargo, las altas fluctuaciones de los precios atados a los cambios del *jet fuel* generan incertidumbre en las aerolíneas, pues la respuesta de los pasajeros puede ser negativa. A todo esto se suma la creciente competencia en el mercado con crecimiento en capacidad de Latam, Avianca, EasyFly y VivaAir (Montes, 2019), lo que conlleva a tener una mayor oferta que implica precios más competitivos para atraer a los clientes, pues como se mencionó anteriormente, a menor tarifa mayor tasa de ocupación de las aeronaves. Por esta razón, los precios atados al *jet fuel* podrían generar menores ingresos y afectar los estados financieros de las aerolíneas.

Según se halló en la investigación, las aerolíneas actuales gestionan la manera de minimizar el costo del combustible, y así, contrarrestar la incertidumbre del precio por medio de coberturas (proceso que se denomina *hedging* en finanzas). Las coberturas permiten tener

una visión más amplia del negocio y tomar las decisiones necesarias para anticiparse frente a posibles alzas, lo que disminuye los riesgos. Así lo menciona Silva (2018): “El nivel de afectación se define según la capacidad que tengan las compañías para protegerse de la volatilidad de los precios del petróleo”. Es importante resaltar en este punto que las coberturas minimizan los posibles riesgos de pérdidas, pero también pueden llegar a minimizar las utilidades. Con lo anterior, se pretende entonces que con la realización de las coberturas las compañías puedan reducir el riesgo de un activo financiero para evitar movimientos negativos en el precio de dicho activo; es decir, la cobertura funciona como un seguro contra las posibles pérdidas que pudiese tener la empresa.

Foco de la planeación financiera en las aerolíneas

- Ingresos:

Los ingresos de una aerolínea dependen principalmente de dos procesos: la definición de las tarifas y la tasa de ocupación de las aeronaves.

- Costos y gastos:

Se dividirán principalmente en costos de ventas, combustible de aviones, rentas de las aeronaves, rentas de mantenimiento, operaciones de vuelo, salarios de los empleados, otros gastos, depreciaciones y amortizaciones.

- Diseño de red de rutas:

Partirán de la definición de rutas a operar, los horarios, la asignación de la flota y programación de las tripulaciones.

El sector aeronáutico colombiano

La industria aérea viene tomando cada día más relevancia en la economía del país, llegando a representar el 2,2% del PIB y a generar alrededor de 600.000 empleos entre directos e indirectos.

El transporte aéreo en Colombia ha reflejado un elevado crecimiento ocasionado por el alto dinamismo de la aviación durante los últimos períodos, con la llegada de más aviones, lo que supone una capacidad mayor (ASK). Esto repercute directamente en el valor de la tarifa, puesto que una mayor oferta de sillas en la red de rutas ocasionará una disminución en los precios de venta de las aerolíneas.

La oferta amplia que se ha presentado en las aerolíneas colombianas ha generado impacto directamente en los precios que las mismas ofrecen, pues han tenido que disminuirlos para competir. Cabe resaltar que, en muchos de los casos, sus costos permanecen iguales o incluso se incrementan. Por lo anterior, al realizar un análisis detallado de los costos variables que generalmente poseen las aerolíneas, como los costos operativos directos (tripulación de vuelo, combustibles, lubricantes e instrucción y capacitación de la tripulación de vuelo, además de las tasas aeroportuarias) que son aquellos que se relacionan directamente con la operación de las aeronaves; los costos operativos indirectos (gastos de estación, escala y operaciones tierra, tiquetes de ventas y mercadeo para los tiquetes de venta, gastos de administración y servicio a los pasajeros) que son los que se encuentran asociados con todas las operaciones que se realizan en tierra y con la administración de la aerolínea que no afectan directamente la operación de la aeronave; los costos del período (arrendamiento o compra) y costos de mantenimiento (mantenimiento de aviones, motores, repuestos), aquellos que se afectan en mayor proporción son los costos directos, pues en estos es en los que factores externos como la tasa de cambio, el precio del petróleo y factores políticos y económicos recaen e impactan considerablemente generando un alza o una disminución en los costos operacionales de las aerolíneas. Se identifica además que el 35% de los mismos están siendo afectados por la tasa de cambio. Entre los principales costos encontramos el costo de mantenimiento, los seguros y el *leasing* de los aviones. Todos estos factores hacen que la tasa representativa del mercado sea un aspecto clave en la planeación financiera de las compañías aeronáuticas, y que comprenderla permita tomar decisiones acertadas que afecten positivamente la estructura de costos de las empresas del sector.

Con el fin de comprender la estructura de costos de las aerolíneas se realiza un *benchmark* de diferentes aerolíneas que cotizan en bolsa en diferentes regiones:

Aerolínea	Wizz	Spirit	Vivaerobus	Avianca	Latam	JetBlue	Copa	Volaris	Ryanair	Promedio
CASK	3,373	4,343	2,682	6,582	5,882	7,137	5,526	4,021	2,891	4,715
Selling and distribution	1,9%	4,7%	15,6%	13,7%	5,1%	3,9%	13,7%	4,5%	8,2%	8%
Aircraft Fuel	34,7%	30,3%	40,0%	24,4%	29,9%	25,4%	31,2%	37,8%	36,3%	32%
Aircraft rentals	0,0%	5,4%	2,9%	0,2%	0,0%	1,4%	0,0%	3,4%	1,3%	2%
Maintenance Rents	6,8%	4,2%	4,7%	5,4%	4,4%	8,8%	5,4%	4,9%	2,8%	5%
Flight and Ground Operations and Charges	28,5%	7,8%	3,0%	16,8%	13,0%	6,6%	12,6%	16,3%	27,0%	15%
Salaries, wages and benefits	9,4%	6,6%	11,7%	14,1%	18,6%	31,5%	19,5%	11,6%	14,7%	15%
Depreciations and Amortizations	15,5%	26,1%	22,1%	18,4%	15,7%	7,0%	12,6%	17,4%	9,6%	16%
Other Expenses	3,1%	14,9%	0,0%	6,7%	13,3%	15,4%	4,9%	4,1%	0,0%	7%
Total Operating Costs	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Ilustración 2 Estructura de costos - compañías aeronáuticas

Fuente: Elaboración propia con datos informes de gestión de aerolíneas.

Como se evidencia en la tabla anterior, el costo más representativo de las aerolíneas es el combustible de aeronaves, por lo cual es de suma importancia para la planeación enfocarse en dicho costo.

Es importante también resaltar de la tabla el CASK de las diferentes aerolíneas, este indicador muestra lo que cuesta poner una silla por kilómetro en el mercado. Donde se evidencia que el costo promedio de Ryanair es de 2,8 dólares versus Avianca que es de 6,5 dólares.

Todos los riesgos comentados en la sección anterior pueden hacer que una compañía aérea se enfrente a fuertes problemas de rentabilidad y liquidez, acompañados de mercados muy competitivos que afectan los márgenes de ganancia, lo que puede provocar una quiebra para la compañía.

Participación del mercado colombiano

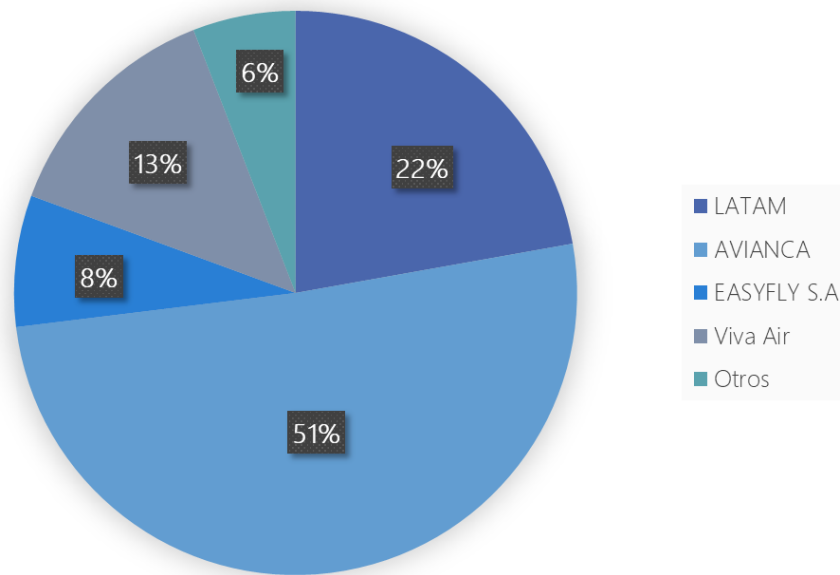


Ilustración 3 Participación aérea mercado colombiano

Fuente: Elaboración propia con base en Aerocivil (2018).

Avianca Holdings

Avianca Holdings es un consorcio aerocomercial resultante de la fusión de la aerolínea colombiana Avianca (70% de las acciones) y la aerolínea salvadoreña TACA (30% de las acciones). Su sede principal está en la ciudad de Panamá y tiene oficinas en San Salvador, Lima y Bogotá.

Posee una flota de más de 200 aviones de corto, medio y largo trayecto y más de 18.000 empleados. Cuenta con aproximadamente 100 destinos en América y Europa y 750 destinos con aerolíneas socias en el mundo.

La compañía en 2011 comienza a cotizar sus acciones en la bolsa de Nueva York.

“El grupo ofrece además un portafolio de productos y servicios aéreos de carga, correo y *courier*, administrados por Avianca Cargo y Deprisa, dos marcas de origen colombiano que gestionan estas áreas para todo el continente. También cuentan con asistencia aeronáutica especializada y planes turísticos” (Avianca, 2019).

LATAM

LATAM Airlines Group es un grupo empresarial multinacional de transporte aéreo de capitales chilenos, con sede en Santiago de Chile. Fue formado oficialmente el 22 de junio de 2012, tras concretarse la oferta de intercambio de acciones entre LAN Airlines y TAM Líneas Aéreas (LATAM, 2019).

Gracias a su tamaño de flota y a la cantidad de pasajeros que ha transportado, se considera que es la compañía aeronáutica más grande de Latinoamérica.

Atiende destinos en 13 países con ocho tipos de aviones diferentes en los que se encuentran aviones de Airbus y Boeing. La compañía cuenta con alrededor de 51.000 empleados en todo el mundo y sus acciones se transan en la bolsa de Nueva York.

Viva Air

Viva Air, antes conocida como VivaColombia, es la aerolínea *low cost* más grande del país. Desde su entrada en operación, el 25 de mayo de 2012, VivaColombia ha alcanzado récords inigualables que han influido directamente en el crecimiento del mercado y la activación del turismo nacional. En tan solo dos meses de operaciones, la aerolínea logró el récord de transportar 100 mil pasajeros. A partir del 2018 empezó a llegar la nueva flota. Son 50 Airbus A320 nuevos, 15 del modelo CEO (siglas en inglés de Current Engine Option) y 35 NEO (New Engine Option). Lo anterior genera un crecimiento de ASK para el país en los próximos años (Viva Air, 2019).

Copa Airlines

Fue fundada en 1947 como la Compañía Panameña de Aviación. Inició vuelos en tres ciudades de Panamá utilizando aviones Douglas DC-3/C47. En la década de 1970, incorporó rutas a las ciudades de Medellín, Cartagena, San Salvador y Guatemala. Es reconocida hoy en día como la aerolínea más puntual del mundo por la OAG. Vuela a 80 destinos en 33 países de Norte, Centro, Sudamérica y el Caribe. Cuenta con un total de 102 aviones (Copa Airlines, 2019).

Según la Aerocivil, Colombia se ha convertido en uno de los principales mercados aéreos en la región. Según el Consejo Internacional de Aeropuertos (ACI), es el cuarto país en el mundo con mayor proyección de crecimiento del sector aéreo para los próximos 20 años (Aerocivil, 2019). Este crecimiento les ha permitido a las aerolíneas ofrecer nuevas rutas a nivel internacional, lo que ha posicionado a Colombia en un país referente para el turismo y el comercio.

Situación actual

Actualmente en el mercado colombiano se han identificado fuertes pérdidas en las dos principales aerolíneas, que representan alrededor del 73% del mercado. Avianca, por ejemplo, tuvo pérdidas para el año 2018 de 17,9 millones de dólares y a septiembre de 2019 las pérdidas alcanzan los 516,6 millones de dólares, como se puede evidenciar en su último reporte del estado de resultados. Cabe resaltar también que las ganancias por instrumentos financieros derivados para 2018 fueron de 3,7 millones de dólares (Avianca, 2019).

AVIANCA HOLDINGS S.A. Y SUBSIDIARIAS
(República de Panamá)

Estados Consolidados Condensados Interinos de Resultados Integrales No Auditados
(En miles de USD)

		Por los nueve meses terminados el 30 de septiembre de			
	Notas	Antes de cargos especiales 2019	Cargos especiales (Nota 27)	Total 2019	Total 2018
Ingresos operacionales:					
Pasajeros		\$ 2.944.559	\$ —	\$2.944.559	\$ 3.018.536
Carga y otros		518.288	6.521	524.809	580.367
Total ingresos operacionales	4	3.462.847	6.521	3.469.368	3.598.903
Gastos operacionales:					
Operaciones de vuelo		65.472	—	65.472	104.088
Combustible de aeronaves		914.003	—	914.003	889.966
Operaciones terrestres		352.132	—	352.132	345.386
Otras rentas	3, 23	6.286	—	6.286	193.511
Servicios a pasajeros		137.365	—	137.365	138.728
Mantenimiento y reparaciones		192.576	8.022	200.598	158.820
Tráfico aéreo		214.158	—	214.158	204.927
Gastos de ventas		376.314	—	376.314	405.477
Salarios, sueldos y beneficios		525.445	5.151	530.596	590.433
Honorarios y otros gastos		193.689	65.329	259.018	156.640
Depreciación, amortización y deterioro	3, 12, 13	468.134	220.650	688.784	245.672
Total gastos operacionales		3.445.574	299.152	3.744.726	3.433.648
(Pérdida) utilidad de operación		17.273	(292.631)	(275.358)	165.255
Gastos por intereses		(217.611)	—	(217.611)	(156.772)
Ingresos por intereses		8.112	—	8.112	7.031
Instrumentos financieros derivados		(1.166)	—	(1.166)	3.690
Diferencial cambiario	6	(4.986)	—	(4.986)	(23.681)
Método participación patrimonial		1.044	—	1.044	—
Pérdida antes del impuesto sobre la renta		(197.334)	(292.631)	(489.965)	(4.477)
Gasto de impuesto sobre la renta - corriente	21	(20.438)	—	(20.438)	(19.120)
(Gasto) Ingreso de impuesto sobre la renta - diferido	21	(5.661)	—	(5.661)	5.673
Total gasto ingreso por impuesto sobre la renta		(26.099)	—	(26.099)	(13.447)
Pérdida neta del periodo		\$ (223.433)	\$ (292.631)	\$ (516.064)	\$ (17.924)

Ilustración 4 Estado de Resultados Avianca

Fuente: (Avianca, 2019).

LATAM, al igual que Avianca, reportó pérdidas en los mismos períodos, alcanzando para 2018 pérdidas por 80,3 millones de dólares y acumulado al mes de septiembre de 2019 un monto de 36,6 millones de dólares (LATAM, 2019).

LATAM Airlines Group S.A.
Resultados Financieros Consolidados para los nueve meses terminados el 30 de septiembre de 2019
(en miles de dólares estadounidenses)
Los periodos anteriores han sido re expresados acorde al estándar contable NIIF 16.

	Para los nueve meses terminados el 30 de septiembre		
	2019	2018	Var. %
INGRESOS			
Pasajeros	6.527.954	6.381.738	2,3%
Carga	784.448	874.406	-10,3%
Otros	247.923	323.727	-23,4%
TOTAL INGRESOS OPERACIONALES	7.560.325	7.579.871	-0,3%
COSTOS			
Remuneraciones	-1.355.024	-1.353.632	0,1%
Combustible	-2.185.227	-2.150.673	1,6%
Comisiones	-166.573	-163.189	2,1%
Depreciación y Amortización	-1.079.214	-1.030.402	4,7%
Otros Arrendos y Tasas de Aterrizaje	-936.644	-897.586	4,4%
Servicio a Pasajeros	-191.309	-224.810	-14,9%
Mantenimiento	-316.562	-290.025	9,1%
Otros Costos Operacionales	-938.567	-925.694	1,4%
TOTAL COSTOS OPERACIONALES	-7.169.120	-7.036.011	1,9%
RESULTADO OPERACIONAL	391.205	543.860	-28,1%
<i>Margen Operacional</i>	5,2%	7,2%	-2,0 pp
Ingresos Financieros	16.263	34.227	-52,5%
Gastos Financieros	-426.058	-408.353	4,3%
Otros Ingresos / Costos	-37.342	-229.035	-83,7%
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS E INTERES MINORITARIO	-55.932	-59.301	-5,7%
Impuestos	22.928	-2.966	-873,0%
UTILIDAD ANTES DE INTERES MINORITARIO	-33.004	-62.267	-47,0%
Atribuible a:			
Inversionistas de la Matriz	-36.626	-80.368	-54,4%
Interes Minoritario	3.622	18.101	-80,0%
UTILIDAD NETA	-36.626	-80.368	-54,4%
<i>Margen Neto</i>	-0,5%	-1,1%	0,6 pp
Tasa Efectiva de Impuestos	-41,0%	5,0%	-46,0 pp
EBITDA	1.470.419	1.574.262	-6,6%
<i>EBITDA Margen</i>	19,4%	20,8%	-1,3 pp

Ilustración 5 Estado de Resultados LATAM

Fuente: (LATAM, 2019).

Analizada la situación del mercado actual en cuanto a competencia y el efecto del incremento del *jet fuel* en los costos de las aerolíneas, se establece que es necesaria una proyección precisa del costo del combustible para garantizar un buen rendimiento para las compañías aeronáuticas colombianas con el propósito de minimizar los riesgos. Dicho esto, se debe determinar el impacto de las variables en el *jet fuel* y revisar la adecuada cobertura para minimizar los costos ante la volatilidad que trae la economía actual.

El *jet fuel* representa el mayor costo para una empresa aeronáutica, aproximadamente el 33%. Por tal motivo es importante que las empresas pertenecientes a este sector posean los

instrumentos necesarios para cubrir la incertidumbre de su precio, con el fin de hacer proyecciones financieras mediante las cuales se garantice el rendimiento para la compañía, al minimizar los riesgos. Un ejemplo de lo anterior es el caso ocurrido en el año 2012, en el que hubo un incremento del precio del combustible tal como lo señala Leena Suhl (2012) “debido a que los costos del combustible han aumentado la mayor parte de los gastos de las aerolíneas y la fluctuación de los precios del combustible es muy alta, las aerolíneas tienen que hacer frente a la creciente incertidumbre”.

Comportamiento del precio del *jet fuel*

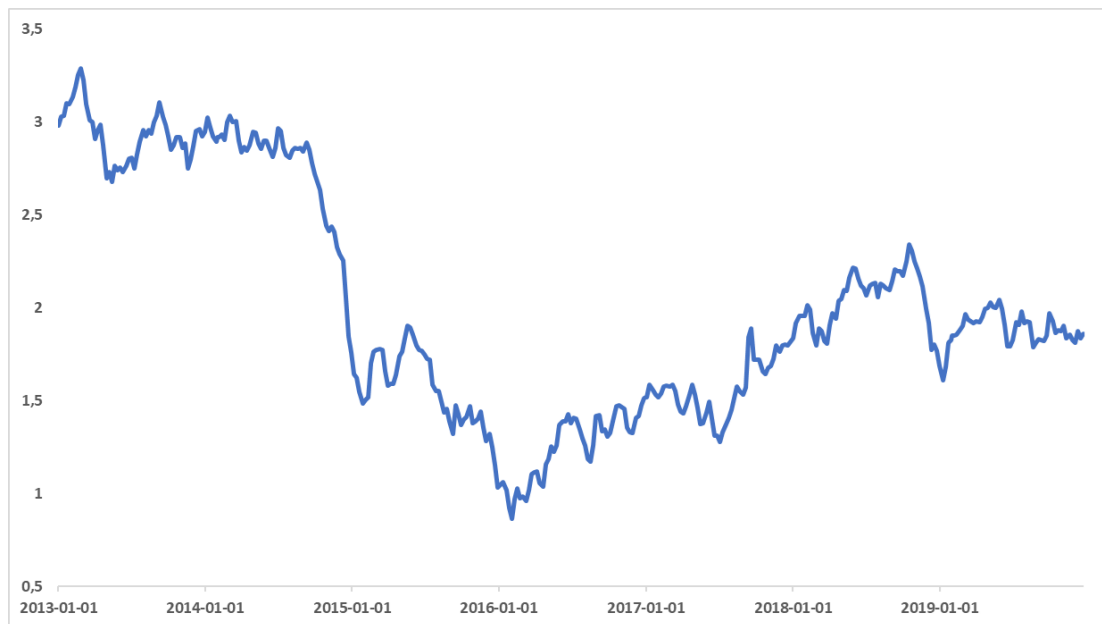


Ilustración 6 Comportamiento precio jet fuel

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Ecopetrol.

La gráfica anterior permite identificar los rangos entre los que fluctuó el precio del *jet fuel*, cuyo máximo ha sido de 3,3 dólares por galón y su mínimo de 0,8.

Volatilidad del precio del *jet fuel*

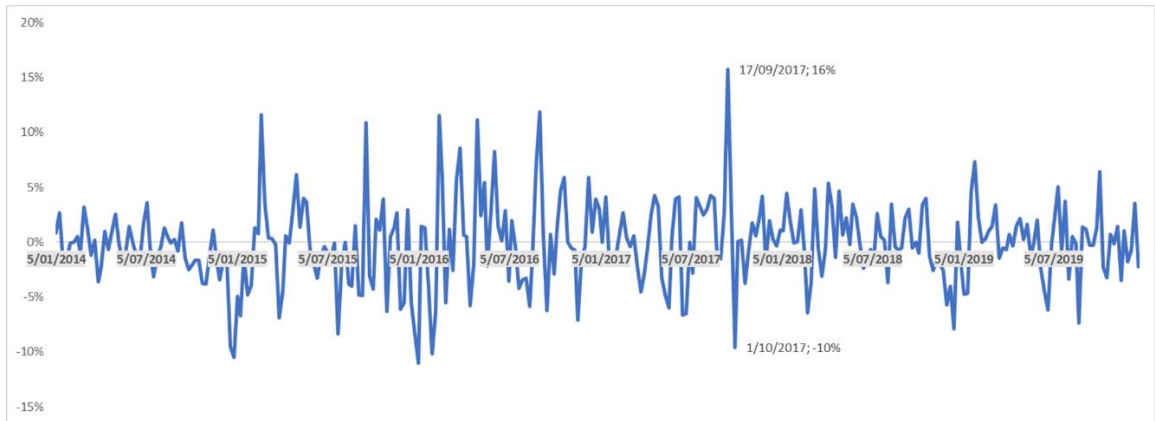


Ilustración 7 Volatilidad del precio del jet fuel

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Ecopetrol.

En la gráfica anterior se puede evidenciar la volatilidad del *jet fuel* con una estacionalidad semanal.

Ciclo de venta de un ticket

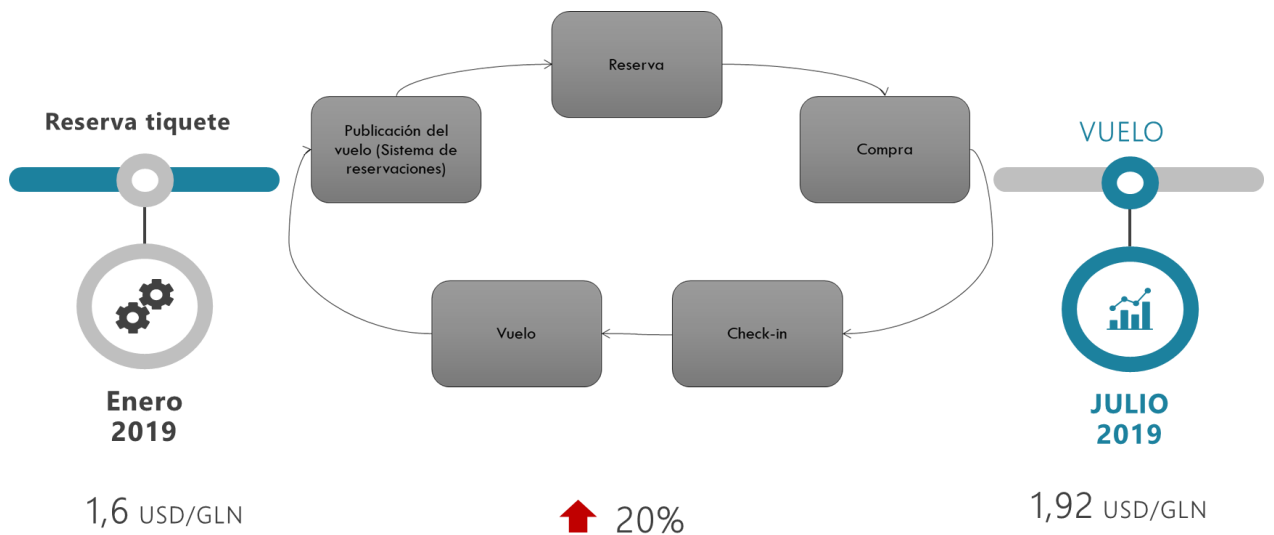


Ilustración 8 Ciclo de venta de un ticket

Fuente: Elaboración propia.

En el ciclo de venta de un ticket las aerolíneas pueden llegar a tener un comportamiento similar al del gráfico anterior, en el que se evidencia que la reserva y venta del ticket se da en el mes de enero de 2019 a un *spot* en ese momento de 1,6 dólares/galón, pero en julio de 2019, que es el momento en el que se realiza el vuelo y en el que la aerolínea adquiere el combustible para dicho vuelo, el *spot* se encuentra en 1,92 dólares/galón, lo que representa un incremento del costo de combustible del 20%. Este sobrecosto lo debe asumir la aerolínea y puede hacer que el vuelo genere pérdidas.

Planificación financiera

Para contrarrestar lo anterior se plantean herramientas que permitan a la planeación financiera de una aerolínea hacer frente a los costos del combustible. Estas herramientas se clasifican en operacionales y financieras.

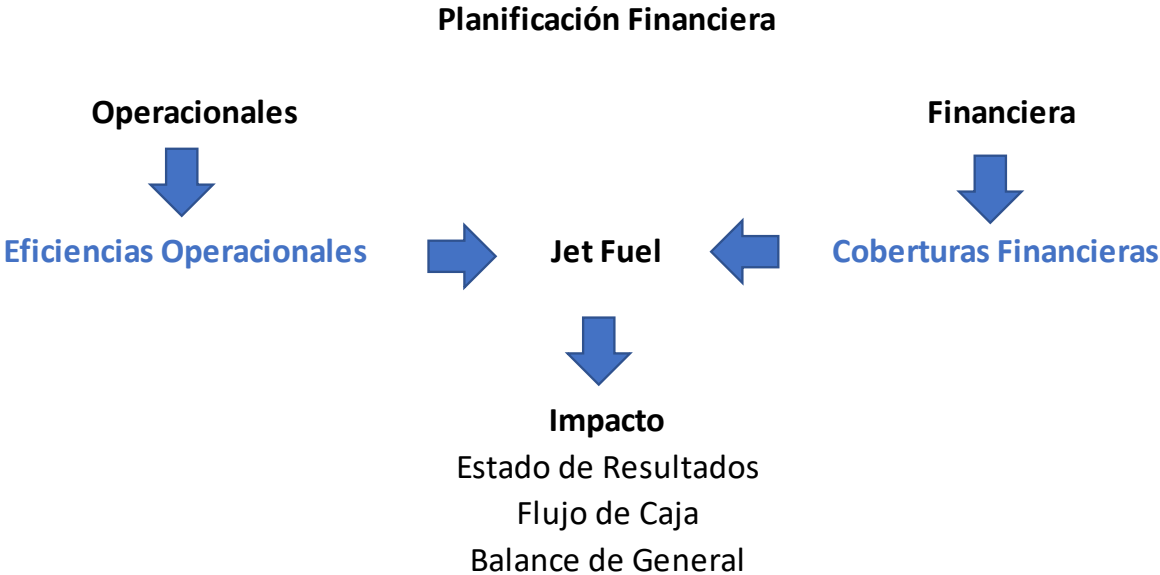


Ilustración 9 Planificación financiera compañías aeronáuticas

Fuente: Elaboración propia.

Operacionales

En la planificación operacional se exponen algunas acciones que podrán tomar las aerolíneas con el fin de minimizar sus costos de combustible desde la operación.

Estas herramientas son desarrolladas en el corto plazo por las aerolíneas como respuesta a los cambios del precio. Desde la perspectiva operacional se establecen cobros del *surcharge* del *jet fuel*, el cual será cobrado al pasajero dentro de la tarifa.

Actualización de flota

Actualmente en el mercado se encuentran aviones con tecnología nueva como el A320 NEO, un avión que puede tener eficiencias en combustible de hasta un 20% comparado con el A320 OLD.

Por ejemplo, en el año 2019 Avianca cuenta con 40 A320 OLD y solo cuenta con 2 NEO, por esta razón es importante la actualización de la flota pues esto le permitirá a la compañía minimizar sus costos desde la operación.

Estandarización de flota

Otra metodología utilizada por la aerolínea es el cambio de flota. Berghöfer & Lucey (2013) demuestran que la exposición al riesgo de las aerolíneas frente a los efectos en el precio del jet fuel aumenta cuando las mismas cuentan con diferentes tipos de aeronaves “Un aumento de un punto porcentual en la diversidad de la flota, aumenta el coeficiente de exposición al riesgo en un 1,83%”. Como respuesta a este efecto, se evidencia que “las aerolíneas han reducido la diversidad de su flota en un 7,70% o 10,77% entre 2002 y 2012. La mayor reducción se puede encontrar entre las aerolíneas europeas con 23,12%” según los autores.

Dado que la asignación de flota define el consumo de combustible, los autores M. Naumann, L. Suhl, & M. Friedemann (2012) definen que una cobertura óptima dependerá del tipo de flota definido por la aerolínea.

Tankering

Esta práctica consiste en cargar combustible extra en los aviones. El objetivo es no tener que hacer pausas en lugares donde el precio del *jet fuel* es más alto.

Ejemplo: En la ruta de Medellín a San Andrés se tanquea el combustible de ida y regreso, dado que en Medellín el galón de combustible cuesta alrededor de 2 dólares/galón y en San Andrés 3 dólares/galón.

Cambio de red de rutas

Son ajustes realizados en los planes de vuelo con el fin de que la operación sea más eficiente. Un ejemplo es volar en horarios donde la resistencia del aire no afecte la operación.

Menos peso en los aviones

La operación debe buscar que los aviones carguen con menor peso para reducir el consumo. Ejemplo: algunas aerolíneas están migrando a tablet en vez de papel las cartas de vuelo de los pilotos, lo que implica en una disminución del peso de las aeronaves.

Carretaje con solo un motor

Durante el tiempo en que el avión avanza a posición de salida, deberá usar solo uno de sus motores. Esto ayudará a disminuir el consumo de combustible.

Limpieza de aviones y motores

Cuando los aviones están lavados generan menos resistencia al aire y consumen menos combustible.

La operación deberá buscar herramientas que permitan a la aerolínea reducir sus costos de combustible.

Financieras

En la planificación financiera se buscan los instrumentos financieros que permitan mitigar el riesgo en el cambio de precio del *jet fuel*, como la implementación de métodos de cobertura con instrumentos financieros en los que su valor dependerá de otras variables subyacentes, por ejemplo, activos o monedas negociados. Hull y otros (2018) encuentran que la cobertura financiera es más eficiente para reducir la volatilidad de los beneficios de las aerolíneas y la exposición al riesgo.

Los instrumentos de cobertura más usados son los contratos a plazo y los futuros, estos son contratos para comprar o vender un determinado activo a un determinado precio en un momento específico. Los contratos a plazo generalmente se negocian en el mercado de venta libre, mientras que los futuros se estandarizan y se negocian en una bolsa.

Los resultados de las investigaciones realizadas por Richard Cobbs y Alex Wolf (2004) indican que dicha cobertura crea valor de mercado y que la consideración de los instrumentos de cobertura financiera, por lo tanto, podría crear una ventaja competitiva para una aerolínea.

A continuación, se definen los contratos más comunes:

Coberturas

Las aerolíneas, como lo hemos mencionado en apartados anteriores, se encuentran expuestas a constantes cambios, entre ellos los cambios en el precio del *jet fuel*; razón por la cual, deben buscar mecanismos de cobertura frente a la volatilidad de dichos precios, de manera que logren eficiencia y mayor rentabilidad.

1. Contratos Forward

En este tipo de contrato se negocia y posteriormente se establece que una de las partes compre o venda un determinado activo en una fecha específica, con un precio determinado en la negociación. Se desarrolla fuera de un mercado reglamentado, por lo cual dichos contratos se conocen como contratos a medida.

2. Contratos Futuros

“Los contratos a plazo (forward) son parecidos a los contratos de futuros en lo que ambos son acuerdos de compra o venta de un activo en un momento determinado en el futuro por un precio determinado. No obstante, a diferencia de los contratos forward, estos son negociados en un mercado reglamentado. Los futuros son acuerdos privados entre dos instituciones financieras o entre una institución financiera y uno de sus clientes corporativos” (Hull J. J., 1996). En este tipo de contratos se obliga a las partes a comprar o vender un activo, con una fecha y un precio establecidos el día de la realización del contrato.

3. Opciones

“Hay dos tipos básicos de opciones: de compra y de venta. Una opción de compra otorga al tenedor el derecho a comprar un activo en una fecha específica a cierto precio. Una opción de venta otorga al tenedor el derecho de vender un activo en una fecha específica a cierto precio. El precio establecido en el contrato se conoce como precio de ejercicio o precio *strike*; la fecha estipulada en el contrato se conoce como fecha de vencimiento. Una opción europea se ejerce solo en la fecha de vencimiento y una opción americana se puede ejercer en cualquier momento de su vida” (Hull J. J., 1996).

A. Ventajas de realizar una cobertura

Todas las compañías se encuentran expuestas a riesgos en su día a día; la administración entonces debe buscar una estrategia para mitigar dichos riesgos que se encuentran, muchos de ellos, asociados a factores externos que no se pueden controlar, como la tasa de cambio o el precio de *commodities*, que son necesarios para realizar la operación. En ese sentido, se establece que las coberturas financieras toman un rol importante, puesto que son los instrumentos con los cuales la administración elimina la variabilidad en el flujo de caja.

Dicho lo anterior, manejar coberturas es, para las empresas, sinónimo de certeza financiera, pues para quienes las utilizan existe una posibilidad mucho más alta de lograr resultados más cercanos a los que tenían proyectados. Y por consiguiente puede incrementar el apalancamiento.

Cobbs & Wolf (2004) muestran que la cobertura a fines del 2003 no era muy común en la mayoría de las aerolíneas. Los resultados de sus investigaciones indican que la cobertura crea valor de mercado y que la consideración de los instrumentos de cobertura financiera, por lo tanto, podría crear una ventaja competitiva para una aerolínea. En general, una buena estrategia de gestión de riesgos puede ser beneficiosa para las empresas.

B. Efectos de una cobertura en las tasas impositivas

“La estructura de las tasas impositivas que enfrenta cada firma puede hacer que para las compañías sea ventajoso tomar posiciones en los mercados de futuros, *forwards* u opciones. Si la tasa marginal de impuestos a las corporaciones es una función del valor antes de impuestos de la empresa, luego el valor después de impuestos de la firma es una función cóncava de su valor antes de impuestos. Si las coberturas reducen la variabilidad de los valores antes de impuestos de la empresa, entonces el valor esperado de los impuestos se reduce y el valor esperado después de impuestos de la firma se incrementa, siempre que el costo de realizar coberturas no sea muy grande” (Smith & Sultz, 1985). Lo anterior quiere decir que aquellas compañías que realizan coberturas disminuyen la volatilidad de sus flujos de caja esperados y por ende sus utilidades son más estables, por lo tanto, el valor esperado de impuestos será menor en el largo plazo.

C. Desventajas de realizar una cobertura

La principal desventaja de la realización de una cobertura se basa en el poco conocimiento de este tipo de instrumentos, puesto que las compañías no cuentan con las habilidades para aplicarlas, lo que se deriva en una mala práctica de las mismas. Desde la perspectiva de la práctica, Adams (2012) sostiene que las coberturas frecuentemente se realizan de forma errónea, y así mismo plantea que la principal justificación teórica para la no realización de las coberturas es que los riesgos del mercado financiero son diversificables. (Adams & Gerner, 2012).

Otra desventaja que se encuentra en la utilización de los instrumentos financieros es la falta de variedad de los mismos, lo que implica unas primas de liquidez muy altas. Por lo anterior, las compañías pueden llegar a percibir que las coberturas son muy costosas.

Casos de éxito y fracaso de las coberturas

Las coberturas han sido utilizadas por muchas compañías que se ven expuestas a sufrir pérdidas por la volatilidad en el precio del *jet fuel* y que desean reducir riesgos. A continuación, se exponen algunos casos de éxito y fracaso de empresas que realizaron coberturas.

Éxito

- En el año 2007, según un artículo publicado por The New York Times “La compañía de bajo costo de Estados Unidos Southwest logró una ventaja sobre otras grandes aerolíneas gracias a la realización de unas coberturas contra los precios más altos del combustible, mientras que el resto de la industria de las aerolíneas enfrentan un impacto en los costos a partir de un incremento en el precio del petróleo, que se encuentra por encima de \$ 90 por barril. Southwest tenía contratos a largo plazo para comprar la mayor parte de su combustible por un precio de \$51 por barril de petróleo hasta 2009. El valor de esas coberturas se disparó cuando el petróleo superó la marca de \$90 por barril y estas se valorizaron por encima de los \$ 2 mil millones de dólares (Bailey, 2007).

Table 1

Average price per gallon of jet fuel.

Average price per gallon of jet fuel (including hedge effects)							
Year	American Airlines	Delta Air Lines	US Airways	United Airlines	Southwest Airlines	Alaska Airlines	Allegiant Air
2013	3.09	3.00	3.04	3.13	3.16	3.30	3.20
2012	3.20	3.25	3.17	3.27	3.30	3.37	3.18
2011	3.01	3.06	3.11	3.06	3.19	3.18	3.07
2010	2.31	2.33	2.24	2.35	2.50	2.37	2.30
2009	2.01	2.15	1.74	1.75	2.12	2.05	1.76
2008	3.03	2.33	3.17	3.54	2.44	2.52	2.98
2007	2.12	2.21	2.20	2.19	1.80	2.48	2.30
2006	2.01	2.10	2.08	2.13	1.64	1.98	2.12
2005	1.74	1.79	1.77	1.79	1.13	1.53	1.87
2004	1.22	1.16	1.13	1.25	0.92	1.40	1.41
2003	0.88	0.82	0.89	0.94	0.80	0.95	1.12
2002	0.76	0.67	0.75	0.78	0.68	0.88	1.05
2001	0.81	0.69	0.80	0.87	0.71	0.77	
2000	0.72	0.67	0.89	0.81	0.79	1.18	
1999	0.50	0.50	0.52	0.51	0.53	0.80	
1998	0.50	0.57	0.46	0.51	0.46	0.53	
1997	0.62	0.66	0.61	0.67	0.62	0.72	
1996	0.63	0.59	0.64	0.72	0.65	0.81	
1995	0.54	0.54	0.53	0.60	0.55	0.70	
1994	0.54	0.55	0.53	0.59	0.54	0.60	

Source: 10-K filings

Ilustración 10 Precio promedio por galón de combustible

Fuente: (Turner & Lim, 2015).

Fracaso

- En el año 2015, LATAM tuvo una pérdida de 143 millones de dólares por una cobertura donde pactó un precio del *jet fuel* mayor al efectivo (Electricidad, la revista energética de Chile, 2015). En su momento, LATAM perdió este dinero por la caída del combustible en ese año; pero desde el inicio se sabía cuánto iba a ser el costo de su combustible y que, si el *Jet Fuel* subía de precio no iba a tener que asumir ese mayor costo. Si las empresas se hubieran cubierto para 2019 con las tasas proyectadas de hace unos meses, se habría evitado la pérdida de más de 0,2 dólares por galón que se está presentando en la actualidad. (Pardo, 2019).

- La aerolínea líder de bajo costo del continente europeo, Ryanair, se vio fuertemente afectada en el año 2008, puesto que el precio del barril del petróleo aumentó en un 93% en un período inferior a un año (precio inicial en 2007 de 61 dólares y precio primer trimestre 2008 de 117 dólares por barril de petróleo). Este efecto se reflejó en el incremento de sus costos operativos en 578 millones de dólares. Lo anterior conlleva que el costo por combustible representara un 50% de los costos totales de la compañía. Como lo indicó el presidente de la compañía Michael O’Leary, el error de la compañía fue no haber tomado coberturas en el momento en que el precio estaba en 61 dólares y haber quedado expuestos a la volatilidad de los precios. Como resultado, la compañía disminuyó fuertemente sus utilidades al punto de dar pérdida, generando una caída del 15,2% en el valor de la acción (Ram, 2008).

4. Cobertura cruzada

Como en el mercado no se encuentran instrumentos financieros para cubrir *jet fuel*, entonces se establece que se debe desarrollar una cobertura cruzada, la que mejor se adapta al mercado. “La cobertura cruzada ocurre cuando los dos activos son diferentes. Por ejemplo, piense en una aerolínea preocupada por el precio futuro del combustible que utiliza; como no hay un contrato de futuros sobre combustible de aviación, podría decidirse a usar contratos de futuros sobre diesel para cubrir su exposición” (Hull J. J., 1996).

La cobertura cruzada es una estrategia que gestiona los riesgos y pretende reducir la exposición de las empresas en cuanto a los precios fluctuantes de los productos básicos para realizar su operación; es decir, compensa pérdidas esperadas. Todo esto lo logra tomando una posición de inversión en un activo que se comporta de manera similar al que se desea cubrir. La cobertura cruzada reduce la variabilidad de los flujos de efectivo y permite planear estratégicamente. Esta es exitosa dependiendo de qué tan correlacionados estén los valores, es decir, el objeto de cobertura y el objeto subyacente a los derivados. Cabe resaltar que no se puede proteger un objeto a largo plazo con una cobertura a corto plazo. Ambos deben tener una madurez equivalente.

Para comprender la aplicación de la cobertura cruzada, se toma información de varios artículos académicos en los que se identifican diferentes hallazgos, como: ¿qué insumos son los más eficientes para realizar la cobertura cruzada?, ¿cuánto es el tiempo en el cual es más eficiente una cobertura? y ¿qué recomendaciones extra establece cada uno de los autores?

Los autores Peter A. Turner y Siew Hoon Lim realizaron un análisis de contratos futuros de WTI, Brent, diésel y aceite de calefacción durante 20 años, con el fin de comprender cuál de las variables mencionadas es más eficiente para la realización de coberturas frente al *jet fuel*.

Table 10
Monte Carlo simulation results of hedge effectiveness.

WTI	Contract maturity in Months					Brent	Contract maturity in Months				
	1	3	6	9	12		1	3	6	9	12
OLS	0.5246	0.5337	0.5716	0.5628	0.5256	OLS	0.4865	0.5518	0.4613	0.4596	0.4466
ECM	0.5250	0.5336	0.5717	0.5630	0.5260	ECM	0.4864	0.5518	0.4612	0.4597	0.4467
GARCH(1,1)	0.5255	0.5338	0.5686	0.5586	0.5207	GARCH(1,1)	0.4847	0.5518	0.4625	0.4588	0.4459
EC-GARCH(1,1)	0.5255	0.5338	0.5686	0.5586	0.5207	EC-GARCH(1,1)	0.4845	0.5518	0.4625	0.4588	0.4459
Heating oil	Contract maturity in Months					Gasoil	Contract maturity in Months				
	1	3	6	9	12		1	3	6	9	12
OLS	0.6995	0.7045	0.6352	0.6242	0.5899	OLS	0.2594	0.2277	0.2178	0.1866	0.1904
ECM	0.7003	0.7047	0.6354	0.6244	0.5900	ECM	0.2464	0.2114	0.2054	0.1719	0.1804
GARCH(1,1)	0.7024	0.7012	0.6296	0.6182	0.5870	GARCH(1,1)	0.2410	0.2108	0.2083	0.1765	0.1843
EC-GARCH(1,1)	0.7024	0.7015	0.6296	0.6181	0.5870	EC-GARCH(1,1)	0.2380	0.2094	0.2078	0.1759	0.1839

Ilustración 11 Resultados de la simulación Montecarlo sobre la efectividad de las coberturas

Fuente: (Turner & Lim, 2015).

Ese trabajo concluye que los contratos de aceite de calefacción son los más eficientes en un periodo de tiempo tres meses. El diésel es el activo menos adecuado de cobertura cruzada. También es importante mencionar que el Brent y el WTI son similares en efectividad, pero a medida que pasa el tiempo, el WTI se vuelve un activo de cobertura cruzada más eficiente. Estos resultados son similares a los de Adams y Gerner (2012), quienes descubrieron que pasados seis meses de madurez el WTI fue el mejor activo con el cual cubrirse.

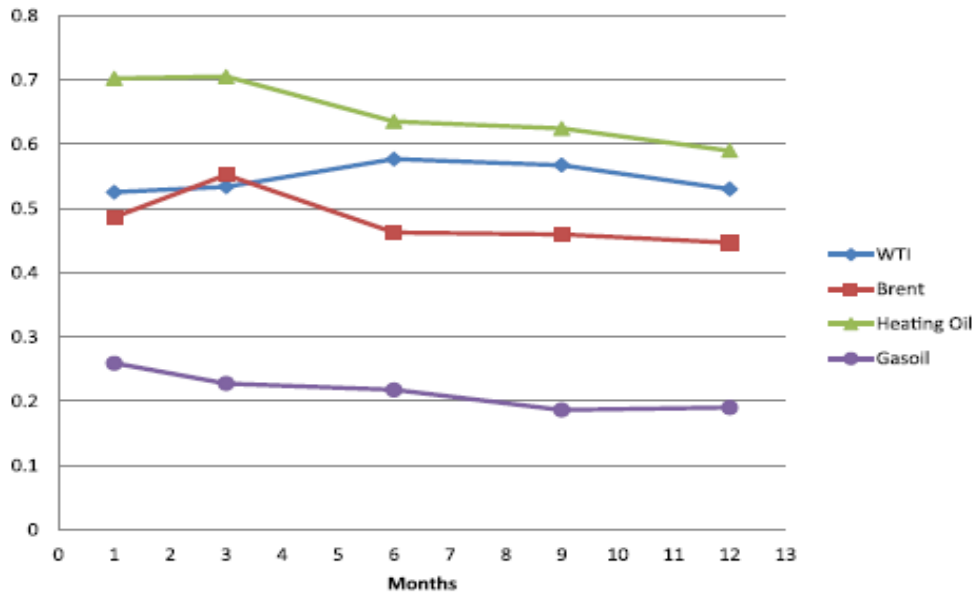


Fig. 2. Hedge effectiveness by commodity from the simulated results.

Ilustración 12 Eficacia de cobertura por producto a partir de los resultados simulados

Fuente: (Turner & Lim, 2015).

Zeno Adams y Mathias Gerner realizaron una revisión de las mismas variables que Peter A. Turner, Siew Hoon Lim.

“El mercado del petróleo crudo asegura un alto nivel de liquidez incluso para derivados contratos con vencimientos largos. Los mercados de productos refinados en cambio son solo líquidos a corto plazo, lo que lleva a una prima de iliquidez creciente para instrumentos financieros a medio y largo plazo. Así, para las aerolíneas es probable que se beneficien de un concepto de horizonte de cobertura bien diseñado cuando se busca cruzar la exposición al precio *spot* del combustible” (Adams & Gerner, 2012).

A continuación, se muestra el comportamiento del precio del *jet fuel* en comparación con las variables expuestas por los diferentes autores:

Precio del *jet fuel* y Brent

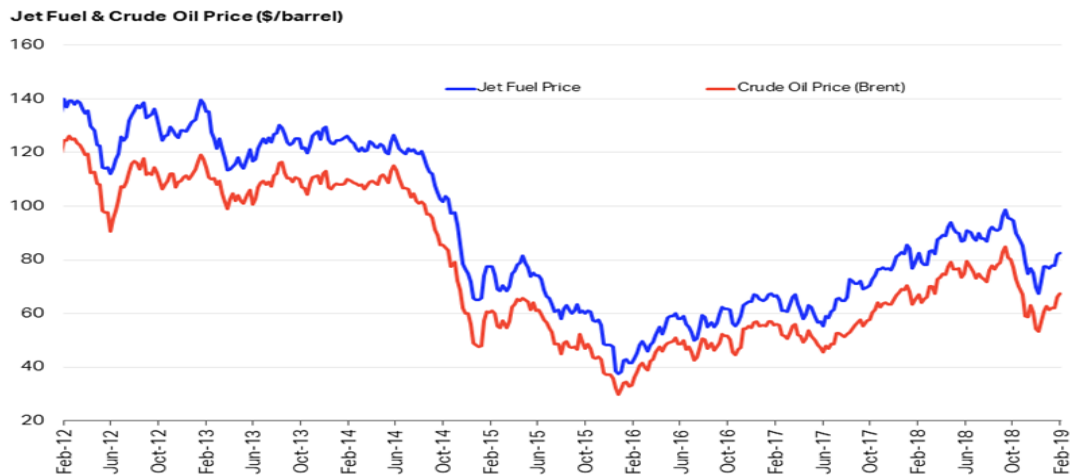


Ilustración 13 Precio del jet fuel y Brent

Fuente: (IATA, 2019).

Aceite de calefacción y jet fuel



Ilustración 14 Relación aceite de calefacción y jet fuel

Fuente: Elaboración propia con datos Ecopetrol y contratos aceite de calefacción

Marc Naumann y Leena Suhl en su estudio demuestran que la mejor proyección de cobertura se da cuando no se realiza una cobertura de 100%.

“El estudio se realiza con un nuevo modelo de optimización estocástica desarrollado para la frecuencia de vuelo estratégica de planificación bajo la incertidumbre del precio del combustible para aviones” (Suhl, 2012).

Caso propuesto - Avianca

A continuación, se desarrolla un análisis teórico para la compañía Avianca, en el cual, basados en su estado de resultados del año 2018 y asumiendo que la compañía no realizó ningún tipo de coberturas para este mismo período, se calcula el beneficio de haber realizado coberturas con aceite de calefacción trimestrales, puesto que esta es la opción más eficiente para realizar coberturas según el resultado de las investigaciones planteadas en los apartados anteriores.

Para esto, se toma el precio promedio trimestral del *spot* del *jet fuel* y se analizan sus variaciones. Al mismo tiempo se toman las variaciones en los contratos de futuros durante el mismo lapso.

	Q1 18	Q2 18	Q3 18	Q4 18	
Spot Jet Fuel	1.90	2.08	2.13	2.08	
Var	7%	10%	2%	-2%	
Contratos Aceite de Calefacción	1.82	2.07	2.13	1.83	
Var	3%	9%	2%	-14%	

	Q1 18	Q2 18	Q3 18	Q4 18	TOTAL
Costo combustible sin coberturas	277,963	295,990	316,013	323,446	1,213,412
Costo combustible con coberturas	272,460.13	295,473.33	316,077.80	304,838.79	1,188,850
Beneficio de la cobertura	- 5,502.87	- 516.67	64.80	18,607.21	- 24,561.96

Ilustración 15 Caso planteado - compañía Avianca

Fuente: Elaboración propia

Como resultado teórico, se identifica que si Avianca hubiera realizado coberturas con contratos de aceite de calefacción bajo la modalidad de non delivery (sin entrega), para los cuatro trimestres del año 2018 su resultado se vería reflejado en un beneficio de 24,5 millones de dólares de menor costo. Lo anterior se traduce en un aumento de utilidad en la misma proporción.

La cobertura cruzada como valor económico de la empresa

Se puede afirmar que la cobertura cruzada sí agrega valor económico. Esto lo respalda la investigación de David A. Carter, Stephen D. Treanor, Daniel A. Rogers y Betty J. Simkins, quienes investigaron el comportamiento de cobertura de combustible para aviones de empresas de la industria aérea estadounidense entre 1992 y 2003 para examinar si dicha cobertura es una fuente de valor para estas compañías. “Nuestros resultados muestran que la cobertura de combustible para aviones está relacionada positivamente con el valor de la compañía aérea. Este resultado es consistente con la afirmación de que el beneficio principal de la cobertura de combustible para aviones por parte de las aerolíneas proviene de la reducción de los costos de subinversión” (D.Treanor, A.Rogers, A.Carter, & J.Simkins, 2011). Este resultado se puede confirmar con el estudio de Por Peter Morell y William Swan quienes exponen que “si la cobertura no reduce la volatilidad, aun puede tener un rol contable en el traslado de beneficios de un período de tiempo a otro, asegurarse contra la quiebra” (Morell & Swan, 2006).

Conclusiones y recomendaciones

A partir de lo recolectado en la investigación se plantean conclusiones y recomendaciones que permitan a las aerolíneas colombianas dar foco en su planeación para ser sostenibles en el tiempo. Es importante aclarar que aun realizando coberturas las aerolíneas deberán buscar maximizar su operación optimizando sus costos.

1. Antes de aplicar coberturas cruzadas es fundamental que la compañía se instruya y determine, según su requerimiento, qué producto subyacente es el óptimo para realizarlas y en qué tiempo lo desea hacer.

Si la compañía desea cubrirse en un plazo mayor a 3 meses es recomendable realizarlo con contratos de petróleo. Si por el contrario la cobertura es inferior a tres meses los contratos de combustible de calefacción son los más acertados.

2. Las compañías deben definir un porcentaje de cobertura que les ayude con sus eficiencias operativas dado que el mercado en el cual se desarrollan es altamente competitivo. Este porcentaje dependerá de diferentes variables, tales como la diversidad de aviones que maneja, las rutas que opera, los horarios en los cuales lo opera y otros.
3. El éxito de las coberturas se ve reflejado en la disminución de las tarifas aéreas, lo que conlleva a un aumento en el *load factor* de las aerolíneas. Esto acompañado de un aumento en su capacidad, genera un incremento en sus utilidades.
4. La planeación financiera de las aerolíneas deberá implementar herramientas operacionales y financieras que permitan controlar el impacto de los cambios en el precio del jet fuel anticipándose a ellos.
5. Las aerolíneas colombianas deberán dar foco a sus costos si desean seguir creciendo en los porcentajes actuales, dado que dicho crecimiento no es orgánico si no hay un control de sus costos.

Referencias

- Adams, Z., & Gerner, M. (2012). *Cross hedging jet-fuel price exposure*. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S014098831200117X>
- Aerocivil. (2018). *Aerocivil*. Retrieved from <http://www.aerocivil.gov.co/Potada/revi.pdf>
- Avianca. (2019). Retrieved from <http://aviancaholdings.com/English/home/default.aspx>
- Bailey, J. (2007, November 28). *The New York Times*. Retrieved from Southwest Airlines gains advantage by hedging on long-term oil contracts: <https://www.nytimes.com/2007/11/28/business/worldbusiness/28iht-hedge.4.8517580.html>
- Cobbs, R., & Wolf, A. (2004). *Jet Fuel Hedging Strategies: Options Available for Airlines and a*. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.613.5440&rep=rep1&type=pdf>
- Copa Airlines. (2019). Retrieved from <https://www.copaair.com/es/web/gs/nuestra-historia>
- D.Treanor, S., A.Rogers, D., A.Carter, D., & J.Simkins, B. (2011). *Exposure, hedging, and value: New evidence from the U.S. airline industry*. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1057521914000581>
- Dinero. (2018, Octubre 25). *Dinero* . Retrieved from *Petróleo y dólar: golpe bajo a las aerolíneas*: <https://www.dinero.com/edicion-impres/negocios/articulo/como-impactan-el-petroleo-y-el-dolar-a-las-aerolineas/263487>
- Hull, J. J. (1996). Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/%28SICI%291098-1098%28199624%297%3A4%3C357%3A%3AAID-IMA10%3E3.0.CO%3B2-T>
- Hull, Rong, Xia, Yi-bin, Jiang, & Changmin. (2018). *Jet fuel hedging, operational fuel efficiency improvement and carbon tax*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/327133872_Jet_fuel_hedging_operational_fuel_efficiency_improvement_and_carbon_tax
- IATA. (2019). Retrieved from <https://www.iata.org/Pages/default.aspx>
- LATAM. (2019). Retrieved from https://www.latam.com/es_cl/conocenos/historia/

- Montes, S. (2019, Julio 23). *La República*. Retrieved from Easyfly y Viva Air son las aerolíneas que ofrecen mejores precios en Colombia: <https://www.larepublica.co/empresas/easyfly-y-viva-air-son-las-aerolineas-que-ofrecen-mejores-precios-en-colombia-2887764>
- Morell, P., & Swan, W. (2006). *Airline Jet Fuel Hedging: Theory and Practice*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/228628896_Airline_Jet_Fuel_Hedging_Theory_and_Practice
- Pardo, P. (2019, Junio). Entrevista personal. Entrevistador: Daniel Arango.
- Ram, V. (2008, July 28). *Forbes*. Retrieved from Bad Fuel Bet Bites Ryanair: https://www.forbes.com/2008/07/28/ryanair-oleary-hedging-markets-equity-cx_vr_0728markets05.html#21520d7e62ca
- Silva, C. (2018). *El precio del petróleo podría elevar las tarifas de los pasajes aéreos*. Retrieved from Portafolio: <https://www.portafolio.co/negocios/el-precio-del-petroleo-podria-afectar-tarifas-de-aerolineas-516665>
- Smith, C. W., & Sultz, R. M. (1985). *The Determinants of Firms Hedging Policies*. Retrieved from https://www.jstor.org/stable/2330757?seq=1#page_scan_tab_contents
- Suhl, L. (2012, Diciembre 07). Retrieved from How does fuel price uncertainty affect strategic airline planning? *Oper Res*
- Turner, P. A., & Lim, S. H. (2015, Junio). *Science Direct*. Retrieved from Cobertura del riesgo del precio del combustible para aviones: el caso de las aerolíneas estadounidenses de pasajeros: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0969699715000216>
- Viva Air. (2019). Retrieved from <https://www.vivaair.com/co/es/corporativo/conocenos>