

**IMPACTO ECONÓMICO DE LOS COSTOS DE AJUSTE DE LA
INDUSTRIA DE TRANSPORTE AÉREO A RAÍZ DE LA PANDEMIA
DEL CORONAVIRUS EN COLOMBIA**



Investigadores

Juan Benavides (Director del
Proyecto)

Martha Elena Delgado
(Directora del Departamento
de Análisis Macroeconómico y
Sectorial de Fedesarrollo)

Bogotá, 13 de agosto de 2020

Impacto económico de los costos de ajuste de la industria de transporte aéreo a raíz de la pandemia del coronavirus en Colombia¹

13 de agosto de 2020

Juan Benavides (director del proyecto)

Martha Elena Delgado (directora del Departamento de Análisis Macroeconómico y Sectorial de Fedesarrollo)

Introducción

El transporte aéreo sufre actualmente un choque profundo de demanda y oferta. La pérdida de ingresos ha golpeado de manera generalizada y simultánea a todas las aerolíneas del mundo. Mientras que las aerolíneas de Estados Unidos y las aerolíneas nacionales de Europa han llegado a acuerdos de rescate con los gobiernos,² las aerolíneas de América Latina sólo han recibido USD 300 millones de apoyos públicos al final de julio y están buscando préstamos de liquidez por su propia cuenta.

IATA advierte que las aerolíneas de América Latina están ‘quemando activos’ (*burning cash*) a gran velocidad. Tres de las cuatro compañías aéreas más grandes de América Latina ya han solicitado la protección por bancarrota en Estados Unidos, mientras que otras cuatro han cesado operaciones.

El ajuste de la industria en la región tomará más tiempo en recuperar los niveles de demanda de 2019 que los demás sectores.³ Por otra parte, el vacío que causaría la bancarrota de Avianca no se llenaría instantáneamente porque:

- Las aerolíneas de bajo costo que operan en el país y en la región no han recibido rescates y no tienen recursos para cubrir de manera inmediata los vuelos domésticos

¹ Agradecemos los comentarios de Luis Fernando Mejía a una primera versión de este documento.

² Por ejemplo; en marzo, el Senado de Estados Unidos aprobó un paquete de rescate por USD 58 mil millones a las aerolíneas basadas en Estados Unidos. Los gobiernos de Francia y Holanda aprobaron un apoyo por €11 mil millones en abril para Air France-KLM; y Lufthansa acordó un paquete de rescate con el gobierno de Alemania por un valor de €9 mil millones en mayo. Según IATA, el total mundial de rescates públicos a las aerolíneas ascendía a €123 mil millones al final de julio (14% de los ingresos totales)

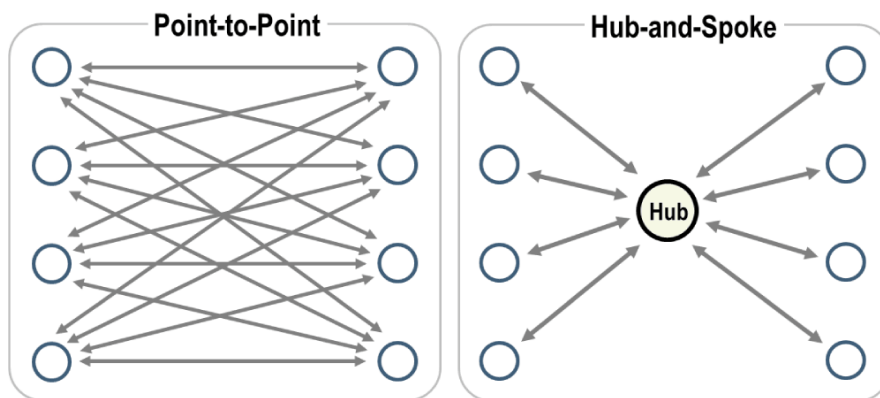
³ En Colombia, por ejemplo, se pronostica que los sectores de electricidad y gas natural sólo recuperarían en 2023 los niveles de demanda de 2019.

que surgirían del vacío de Avianca. Los escasos recursos de expansión se concentrarían en ‘descremar’ las rutas nacionales más rentables y no llegarían de inmediato, porque los pedidos de aeronaves adicionales no se entregan en menos de 1 año.

- Las aerolíneas rescatadas de Estados Unidos y Europa que operan en la región no tendrán recursos para cubrir de inmediato el vacío de Avianca en vuelos internacionales de pasajeros.

Por las características geográficas del país y el tamaño de las economías regionales, el transporte aéreo doméstico de Colombia, sin perjuicio de la presencia de aerolíneas que funcionan punto a punto, requiere por lo menos una aerolínea que funcione con el modelo de *hub-and-spoke* (Gráfica A). La estructura de *hub-and-spoke* mejora la conectividad nacional aérea de las ciudades intermedias y más pequeñas al concentrar demandas en el *hub*. Sin embargo, los *hubs* requieren una masa crítica de vuelos totales para repartir sus costos fijos entre numerosas operaciones y viajeros.

Gráfica A. Conectividades en transporte aéreo



Fuente: Rodrigue (2020)

El transporte aéreo internacional tiene una importancia en la innovación y competitividad del país. Los vuelos sin escalas y los altos niveles de conectividad generan inversiones en negocios innovadores que sobrepasan la inversión de capital en aeropuertos.

En este contexto y en balance, el vacío por la quiebra de Avianca generaría tres fenómenos: (i) lenta velocidad del reemplazo de la oferta que sale del mercado; (ii)

reconfiguración incompleta y fragmentada de las rutas aéreas domésticas y (iii) mayor concentración de industria en aerolíneas que sirven vuelos internacionales.

Este documento estima el producto interno bruto (PIB), los impuestos y el valor del empleo que se perderían durante el período de ajuste, si la red de rutas nacionales e internacionales de Avianca saliera del mercado. El reemplazo de una aerolínea nacional estructurada con base en *hubs* tomaría hasta 2024.

Se parte de una proyección anual de la demanda de pasajeros nacionales e internacionales y de exportaciones e importaciones de carga con la presencia de Avianca. Se asume que el tráfico aéreo empieza su recuperación en 2021. En cada año entre 2021 y 2024, se calcula la pérdida irrecuperable de tráfico y carga si Avianca saliera del mercado. Esta pérdida se reduce paulatinamente hasta eliminarse totalmente en 2025, año en el que el ajuste termina y se ha reconstituido la red de vuelos por parte de otras aerolíneas.

Un choque como el actual no ha sucedido antes. Ante la gran incertidumbre de la velocidad de respuesta de la industria y de la demanda, se han usado proyecciones y opiniones de consultores de la industria aeronáutica y de transporte. La proyección de vuelos y operaciones totales se toma de un estudio realizado por Fedesarrollo para evaluar la expansión del sistema aeroportuario de Bogotá. Se modelan dos escenarios: Escenario V (EV; ajuste más veloz) y Escenario L (EL; ajuste más lento). De acuerdo con las opiniones de los expertos, se puede partir de una pérdida del 50% de pasajeros y de 25% de la carga de Avianca en el año 2021. Estos puntos de partida reflejan la mayor facilidad de reconfiguración inmediata del transporte de carga.

Las pérdidas totales en PIB, impuestos y empleo son la suma de las pérdidas irrecuperables por la salida de Avianca en los siguientes rubros: (i) gasto de los viajeros nacionales e internacionales; (ii) importaciones y exportaciones aéreas y (iii) compras del sector de transporte aéreo. Los primeros dos rubros capturan la mayoría de los servicios del transporte aéreo, mientras que el tercero refleja sus encadenamientos hacia atrás en la economía.

Las pérdidas se calculan con ayuda de los multiplicadores de la matriz de contabilidad social de Fedesarrollo para el proyecto desarrollado por Benavides, Becerra y Forero, con

apoyo de Steer (2020). Para el periodo 2021-2024, los acervos de pérdidas de PIB, remuneración a los asalariados e impuestos, descontados a una tasa del 12% anual y en valores de 2020, son:

- **Ajuste más veloz.** PIB: COP\$ 10 billones; remuneración a los asalariados: COP\$ 1,89 billones; impuestos: COP\$ 1,55 billones.
- **Ajuste más lento.** PIB: COP\$ 12,2 billones; remuneración a los asalariados: COP\$ 2,32 billones; impuestos: COP\$ 2,02 billones.

La pérdida anual de PIB más grande para ambos escenarios se produce en el año 2021, y representa el 0,6% del PIB total de Colombia en ese año.

Estos costos de ajuste, que reflejan la imposibilidad de reemplazo instantáneo de una aerolínea nacional en el actual contexto, hacen visible el papel de preservar una red transporte aéreo robusta para apoyar el crecimiento de la economía y la competitividad del país.

1. La industria aeronáutica mundial

1.1. Las rigideces del ajuste de la industria

La industria aeronáutica es intensiva en capital, en costos operacionales, en personal, y en requisitos de seguridad, por lo cual es altamente regulada. Dempsey (2017) presenta las características principales de la industria aeronáutica mundial, de la siguiente manera:

La demanda es vulnerable y volátil porque el transporte aéreo es un bien cuyas características se descubren al experimentar el viaje, es un bien intermedio, y para viajes cortos, se puede sustituir por otros modos de transporte. Además, la demanda es muy cíclica (depende de la hora, del día, día de la semana, y mes) y no hay posibilidad de 'almacenamiento' de los viajes (las restricciones a la movilidad aérea eliminan o postergan viajes; una silla disponible es un bien perecedero si no se usa). La demanda está estrechamente correlacionada con los movimientos del PIB y fluctúa con la confianza de los viajeros.

La demanda se puede congelar por recesiones económicas, terrorismo (9/11) o pandemias como la del coronavirus. Los viajes de negocios se pagan antes de impuestos y aumentan las ventas. Sin embargo, el uso de las tele y videoconferencias eliminará de manera permanente una fracción de los viajes de negocios. Los viajes de turismo se pagan después de impuestos y se posponen fácilmente. Los viajes de turismo se podrían reducir en volumen y cambiar en composición (mayor proporción de viajes más cortos) mientras no exista una vacuna y/o sistemas de bioseguridad en todo el ciclo del viaje que generen tranquilidad en los viajeros.

Los costos fijos son altos. Las solicitudes por nuevos aviones pueden tomar años, y corren el riesgo de entregarse en instantes de crisis. Existe una relación en forma de S entre la frecuencia de los viajes, por un lado, y el ingreso por pasajero, por otro lado. Esta relación incentiva a la sobreoferta en las rutas más importantes. La frecuencia es una diferenciación de producto que es valorada por el segmento de viajeros de negocios (el más inelástico). La reducción de capacidad aumenta los costos unitarios y reduce la frecuencia y la variedad de rutas. El inventario de sillas ofrecidas no se puede eliminar si la demanda cae.

Los ingresos por viajeros en clase ejecutiva o de negocios han sido una fracción importante del total de ingresos de las aerolíneas de tipo *full service* (en algunas aerolíneas, el 20% de los pasajeros puede generar el 80% de las ganancias operacionales).

La carga aérea de gran valor es importante para cubrir los costos de las aerolíneas. La demanda de carga sensible al tiempo de entrega (como las exportaciones de flores) requiere rutas confiables para consolidarse.

Las aerolíneas tienen dificultades para recuperar sus costos totales porque (i) los costos de combustible son volátiles y la cobertura de precios es costosa, (ii) los aeropuertos y los servicios de navegación son monopolios naturales y sus cobros a las aerolíneas son inflexibles; (iii) el personal sindicalizado tiene el poder de paralizar las operaciones por largos períodos; (iv) el método de pago anticipado hace difícil absorber en tiempo real las contingencias del viaje porque los viajeros son reacios a los aumentos de precios y, a diferencia del segmento de carga, los pasajeros no tienen necesariamente que viajar a un mercado.

Las dificultades en cubrir los costos totales de viaje han llevado a eliminar costos mediante la reducción del servicio, lo que reduce la diferenciación de productos. La migración progresiva hacia el *low cost* empuja a las aerolíneas a las guerras de precios, lo que retrasa la solución de las crisis. La aparición de plataformas y *market places* de pasajes en línea contribuyen a la reducción de precios.

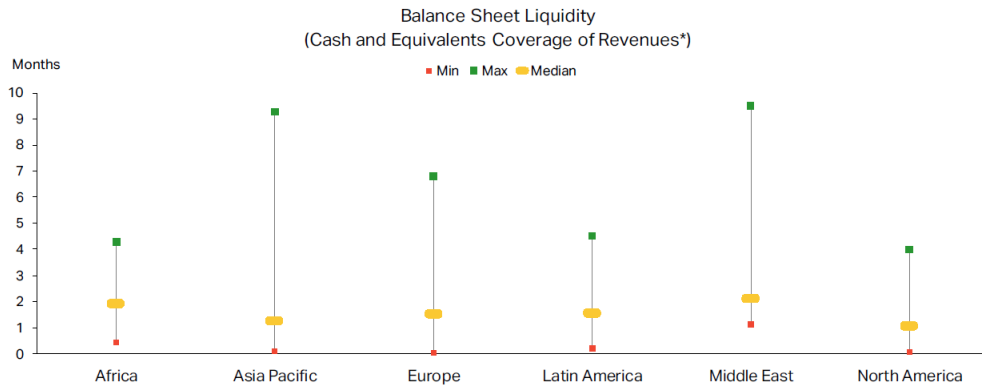
1.2. La pandemia, la reactivación de la economía y el ajuste de la industria aeronáutica

A nivel mundial, se espera un rebote importante de la economía mundial, que pasaría en 2021 a tasas positivas que podrían ser por lo menos iguales a las de 2019. Sin embargo, muchas aerolíneas han quedado ilíquidas. IATA (2020A), por ejemplo, calculaba que una aerolínea típica de América Latina (y en el mundo) disponía de sólo 2 meses de reservas de caja (Figura 1.1).

Gráfica 1.1. Reservas de las aerolíneas: 2 meses

Risk is airlines run out of cash before recovery arrives

The typical airline had 2 months of cash at the start of this year



*Latest available 12 months cumulative revenues Africa, Latin America and the Middle East might not be representative due to small sample size.

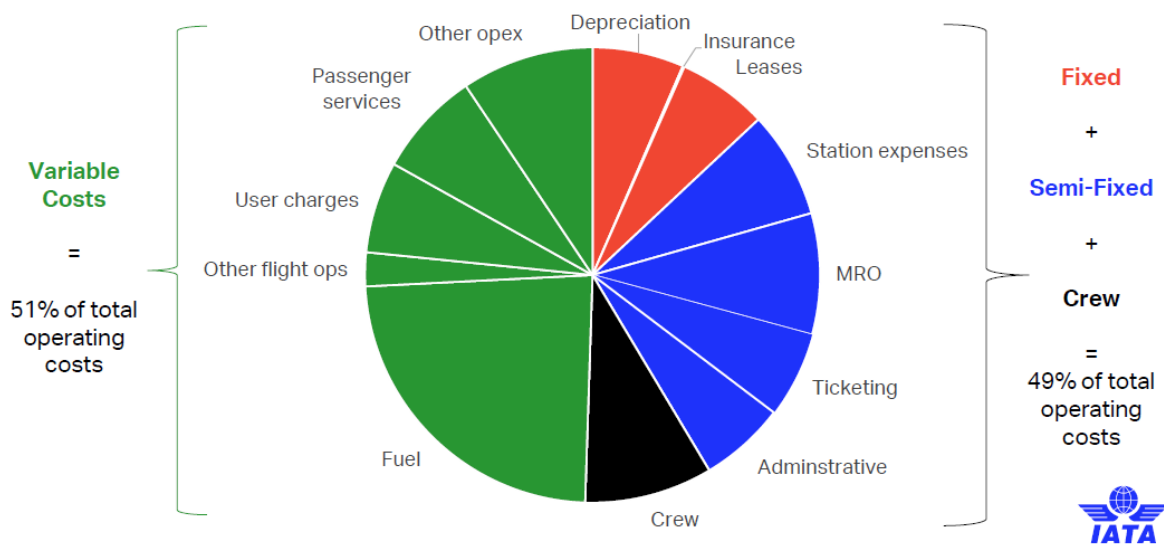


Source: IATA Economics using the Airline Analyst <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/covid-19-airlines-liquidity-crisis/>

Fuente: IATA (2020A)

Aunque los costos variables (como el combustible) han bajado, las aerolíneas tienen costos fijos y semifijos (aproximadamente la mitad de todos los costos) que no se pueden ajustar en el corto plazo, cuya composición se presenta en la Gráfica 1.2.

Gráfica 1.2. Costos de las aerolíneas que no pueden gestionar en el corto plazo



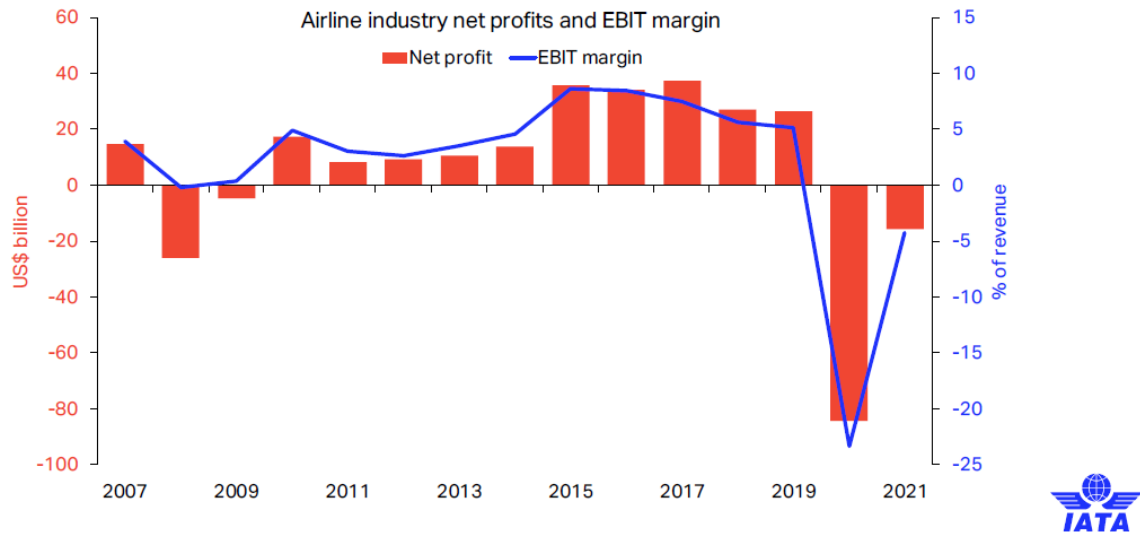
Fuente: IATA (2020A)

La industria sufrirá pérdidas del orden de USD 84,3 mil millones en 2020, y llegaría a un margen neto de ganancias de -20,1%. Los ingresos caerán a USD 419 mil millones en 2020, partiendo de USD 838 mil millones en 2019. Las aerolíneas de América Latina presentarán un cambio de -57,4% de demanda, de -43,3% en pasajeros, y sufrirán pérdidas por USD 4 mil millones (IATA 2020B).

La Gráfica 1.3 muestra que las pérdidas de la industria para 2021 que, aunque menores a las de 2020, llegarán a USD 15 mil millones.

Gráfica 1.3. Evolución financiera de las aerolíneas en 2021

Unprecedented 2020 loss narrowed but not eliminated After \$84bn net loss this year we forecast further loss of \$15bn in 2021



Fuente: IATA (2020B)

Los gobiernos de la región han implementado medidas severas de cierre de fronteras, que retardarán y quitarán velocidad a la recuperación de la industria. La recuperación de la industria se complica por los siguientes factores (IATA 2020B):

- **Altos niveles de endeudamiento de las aerolíneas.** Las aerolíneas entraron en el año 2020 con una situación financiera sana. Las medidas de ayuda financiera de algunos gobiernos han evitado la quiebra de sus aerolíneas nacionales, pero han aumentado la deuda de USD 120 mil millones a USD 550 mil millones, lo que representa el 92% de los ingresos de 2021. IATA (2020B) propone enfocar las ayudas a las aerolíneas

para generar más capital de trabajo y estimular la demanda, en lugar de ampliar aún más la deuda.

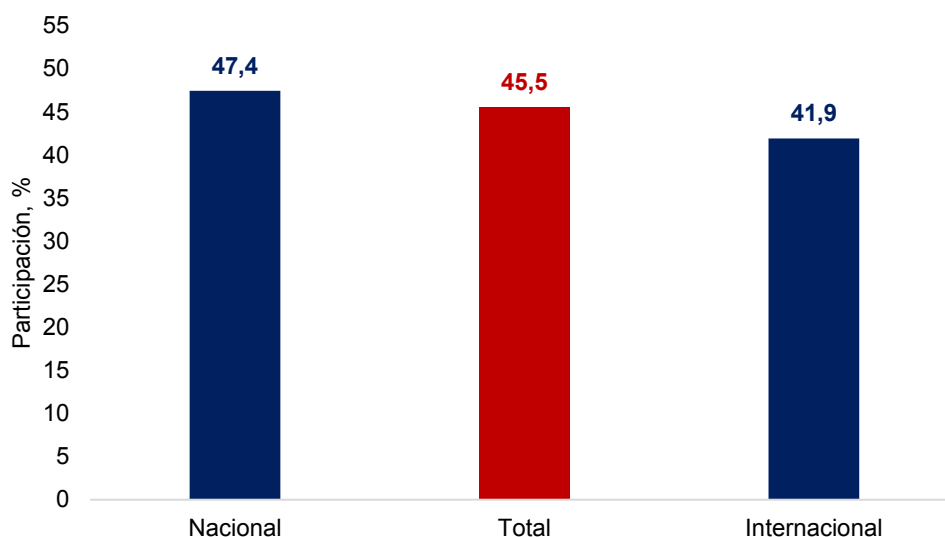
- **Pérdida de eficiencias operacionales.** Las medidas globales acordadas para reiniciar la industria cambiarán significativamente las condiciones de operación. El distanciamiento físico durante embarque y desembarque, y los controles de higiene y en cabina (menor densidad de asientos disponibles) agregarán tiempo a las operaciones y reducirán la utilización general de las naves.
- **Tiempo para construir confianza en la seguridad de los viajes.** Los patrones de viaje van a cambiar. Es probable que la apertura del transporte aéreo sea paulatina y comience por los mercados nacionales, seguidos por los internacionales. Aunque algunas investigaciones sugieren que alrededor del 60% de los viajeros estarán ansiosos por reiniciar el viaje unos meses después de que la pandemia esté bajo control, los viajeros potenciales no lo harán hasta que su situación financiera se estabilice (69%) o si se implementan medidas de cuarentena (más del 80%).

Los modelos de *hub-and-spoke* son eficientes para lograr mayor cobertura, pero tienen costos fijos y semifijos asociados a mayores frecuencias que son económicos con volúmenes grandes. En el contexto discutido, las dificultades de la recuperación pueden llevar a la quiebra de aerolíneas basadas en *hubs*, que tienen una red de cobertura que no se reconstruye con aerolíneas punto a punto, y esta es la fuente de las pérdidas para la economía y el empleo.

2. Avianca en el transporte aéreo de Colombia

Avianca es la aerolínea más grande de Colombia, con una participación del 45,5% del total de los pasajeros transportados en 2019. Hasta el año anterior, Avianca transportó al 47,4% de los pasajeros nacionales y a 41,9% de los pasajeros internacionales.

Gráfica 2.1. Participación de Avianca en pasajeros 2019*



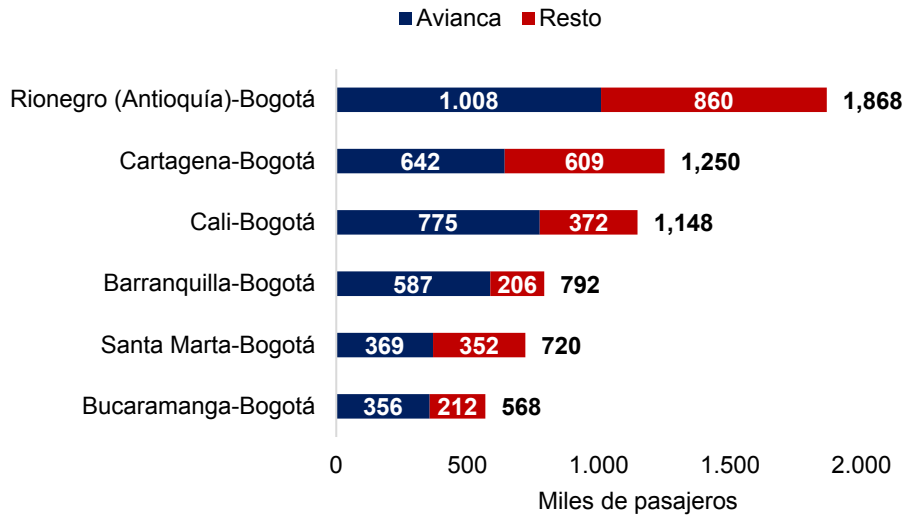
*Incluye Aerogal (ahora Avianca Ecuador S.A), Lacsá (Ahora Avianca Costa Rica S.A), Taca internacional S.A (El Salvador), Tampa Cargo S.A (Colombia) y Avianca Perú S.A sucursal Colombia.

Fuente: Aerocivil

De acuerdo con la compañía, Avianca realizó 3.192 vuelos en promedio a la semana en Colombia. La aerolínea cuenta con 25 rutas dentro del país y viaja a 22 países diferentes, y opera directamente a 6 ciudades en Norteamérica, 12 en Suramérica, 12 en México, Centroamérica y el Caribe y a 4 destinos europeos (Informe Anual Avianca, 2019).

A nivel nacional, Avianca cuenta con la mayor participación en pasajeros en las principales rutas (Rionegro-Bogotá, Cartagena-Bogotá, Cali-Bogotá, Barranquilla-Bogotá, Santa Marta-Bogotá y Bucaramanga-Bogotá).

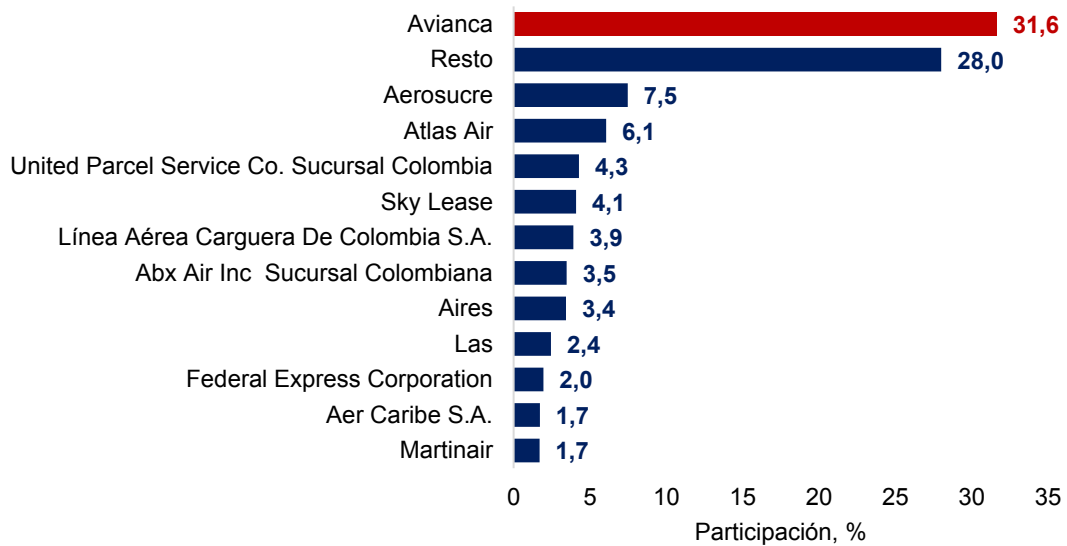
Gráfica 2.2. Participación en pasajeros en las principales rutas nacionales 2019*



* No incluye las otras compañías del holding

Fuente: Aerocivil

Gráfica 2.3. Participación de Avianca en transporte de carga 2019*



*Avianca incluye Tampa Cargo.

Fuente: Aerocivil

En el transporte de carga, Avianca cuenta con el 31,6% de la participación del mercado medido por tonelada transportada. De hecho, Avianca tan solo es seguido por Aerosucre y Atlas Air con un 7,5% y 6,1% de la participación del mercado. El resto de las aerolíneas que realizan transporte de carga tienen menos del 5% de participación.

3. Cálculo de multiplicadores

3.1. Definiciones y modelo

Los impactos directos, indirectos e inducidos por la pérdida de viajes y carga se estiman con ayuda de los multiplicadores de una Matriz de Contabilidad Social (SAM) construida por Fedesarrollo. Los multiplicadores de PIB, salarios e impuestos se calculan con la SAM de 2015, cuyos datos se extrapolan a 2018. Para elaborar esta SAM, se utilizaron la matriz de oferta (MO), la matriz de utilización (MU) y las cuentas económicas integradas (CEI) publicadas por el DANE.

La matriz de oferta representa la formación de la oferta de cada bien en la economía y la matriz de utilización representa el uso de insumos por parte de los diferentes sectores económicos. Las cuentas económicas integradas ofrecen información acerca de la destinación de las remuneraciones factoriales entre el gobierno, los hogares, las empresas y el resto del mundo, así como información sobre los impuestos directos que pagan y las transferencias directas que se dan entre ellos.

La Tabla 3.1 muestra la estructura de la SAM en formato de actividad-producto, que contiene información sobre consumo intermedio (C1, F2), factores de producción (C1, F3), exportaciones (C7, F2) y otros impuestos indirectos (C1, F5), que provienen de la matriz de utilización. Por su parte, la producción (C2, F1), los impuestos directos a la producción, el IVA y los aranceles (C2, F5) y las importaciones (C2, F7) se toman de la matriz de oferta. Finalmente, las transferencias del gobierno a los hogares (C4, F5) y la remuneración de los factores (C3, F4) entre otros, se encuentran en la matriz de cuentas económicas integradas.

Tabla 3.1. Estructura de la SAM en formato de actividad-producto

SAM		Actividades	Mercancías	Factores	Hogares	Gobierno	Ahorro Inversión	Resto del Mundo
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Actividades	F1		MO					
Mercancías	F2	MU	MO		MU	MU	MU	MU
Factores	F3	MU						
Hogares	F4			CEI				
Gobierno	F5	MU	MO		CEI			
Ahorro Inversión	F6				CEI	CEI		CEI
Resto del Mundo	F7		MO					

Fuente: elaboración propia, con base en Hernández, Ramírez y Zuur (2016).

Las matrices de oferta y utilización del DANE contemplan 61 actividades productivas. Para obtener la SAM se agrega la información en 48 actividades o sectores productivos. De estas, 5 corresponden a sectores agropecuarios, 3 a sectores mineros, 23 al sector industrial, 3 al sector de servicios públicos domiciliarios, 2 al sector constructor, 1 al sector de comercio y los restantes 11 al sector de servicios. Esta SAM se transformó, para los fines de este trabajo, en una matriz producto-producto que permite unos cálculos más fáciles de los multiplicadores requeridos.

Los multiplicadores *por sector* se calculan de la siguiente manera.⁴ Sea E el vector de demanda, M la matriz de coeficientes de la SAM y Z el vector de producto total. Asumiendo proporcionalidad entre entradas y salidas, el producto total se distribuye entre insumos intermedios y producción para satisfacer la demanda final:

$$Z = MZ + E$$

⁴ El multiplicador de PIB para un sector j se define como el valor agregado de la producción en todos los sectores de la economía que es necesario para satisfacer el valor de 1 peso de demanda final del producto del sector j . El multiplicador de impuestos captura el mayor recaudo generado por el incremento de la actividad del sector j , y el multiplicador de salarios captura el incremento en la remuneración a los trabajadores por el incremento de actividad en el sector j .

Si la matriz $I - M$ es invertible (donde I es la matriz identidad), un incremento ΔE de demanda final se traducirá en un aumento del producto total ΔZ de la siguiente manera:

$$\Delta Z = C \Delta E$$

$$\text{donde } C = (I - M)^{-1}$$

El *multiplicador total PIB* del sector j (PM_j) se calcula, sumando por filas, el producto de C_{ij} y el cociente γ_i entre PIB y producto total:

$$PM_j = \sum_i \gamma_i C_{ij}$$

donde $\gamma_i = \frac{PIB_i}{Z_i}$ y PIB_i es el PIB del sector i .

De manera similar, los *multiplicadores de empleo total* EM_j y de *impuestos totales* TM_j del sector j se calculan de la siguiente manera:

$$EM_j = \sum_i \eta_i C_{ij}$$

donde $\eta_i = \frac{E_i}{Z_i}$, y E_i es el empleo del sector i .

$$TM_j = \sum_i \eta_i C_{ij}$$

donde $\eta_i = \frac{T_i}{Z_i}$ y T_i son los impuestos pagados por el sector i .

Los impactos por incremento en las exportaciones se estiman así:

$$\Delta PIB = \sum_i \Delta EXPORT_i \cdot PM_i$$

$$\Delta EMPLEO = \sum_i \Delta EXPORT_i \cdot EM_i$$

$$\Delta IMPUESTOS = \sum_i \Delta EXPORT_i \cdot TM_i$$

donde $\Delta EXPORT$ es el cambio en el vector de demanda final de las exportaciones. Análogamente, los impactos por incremento en las importaciones se estiman así:

$$\Delta PIB = \sum_i \Delta IMPORT_i \cdot \frac{PIB_i}{IMP_i}$$

$$\Delta EMPLEO = \sum_i \Delta IMPORT_i \cdot \frac{E_i}{IMP_i}$$

$$\Delta IMPUESTOS = \sum_i \Delta IMPORT_i \cdot \frac{T_i}{IMP_i}$$

donde IMP_i son las importaciones actuales del sector i .

Combinando información estadística de turismo y de tráfico aeroportuario, se estimaron dos canastas de gasto/viajero de productos domésticos en El Dorado: (i) GTRÁNSITO (vector de gasto por pasajero en tránsito dentro de las instalaciones del aeropuerto; equivale a los ingresos no-aeroportuarios); y (ii) GNORESID (vector de gasto por pasajero no-residente, incluyendo viajeros extranjeros y domésticos, que llegan por El Dorado por motivo de turismo o trabajo). Estos vectores resultan de multiplicar el número de noches promedio de pernoctación y el gasto promedio de los visitantes durante la noche.

El vector de demanda final asociado a estos dos tipos de viajeros se calcula multiplicando el vector de gastos por viajero por el número de viajeros en cada caso. El impacto por aumento de viajeros se trata con el mismo protocolo de estimación usado de las exportaciones (choque de demanda final).

1.2. Multiplicadores obtenidos

A continuación, se presentan los resultados de los cálculos aplicando el protocolo enunciado. La Tabla 3.2 muestra que, en exportaciones aéreas, el sector que tiene un mayor multiplicador de PIB es el de productos agrícolas (2,43), seguido del sector de prendas de vestir y textiles (2,37). Por el lado de los multiplicadores de salarios, el sector de prendas de vestir y textiles es el que tiene el mayor multiplicador de salarios (0,42), posiblemente debido a que es un sector intensivo en mano de obra.

Tabla 3.2. Multiplicadores de sectores exportadores por vía aérea

Sectores SAM	PIB	Salarios	Impuestos
Otras exportaciones	2,5473	0,3833	0,1362
Otros productos agrícolas	2,4344	0,3754	0,1077
Prendas de vestir y de textiles	2,3723	0,4216	0,1392
Productos de la pesca, la acuicultura y servicios relacionados	2,2014	0,2366	0,0893
Sustancias y productos químicos	2,1758	0,3027	0,1067

Fuente: elaboración propia con base en la SAM (2015) DANE.

Los multiplicadores de los sectores importadores se estiman con la metodología de Gosh, que captura los encadenamientos hacia adelante (a diferencia de los multiplicadores hacia atrás que se usan en el resto del trabajo). Estos encadenamientos miden la capacidad de un sector para estimular a otros, por su capacidad de oferta u otra forma de servir como insumo dentro de los otros sectores (Tabla 3.3). El multiplicador de mayor impacto es el de sustancias y productos químicos.

Tabla 3.3. Multiplicadores de sectores importadores por vía aérea

Sectores SAM	PIB	Salarios	Impuestos
Sustancias y productos químicos	3,5807	0,3739	0,1353
Otras importaciones	2,4321	0,3346	0,0901
Maquinaria y equipo	1,7547	0,2655	0,0755
Productos de caucho y de plástico	1,6449	0,1652	0,0885

Fuente: elaboración propia con base en la SAM (2015) DANE.

Los multiplicadores correspondientes a las actividades impulsadas por el *gasto de los turistas* (Tabla 3.4) muestran que el sector que tiene un mayor multiplicador del producto

es el sector de servicio de transporte terrestre (2,65), seguido por servicios de asociaciones y esparcimiento (2,64) y los servicios de alojamiento, suministro de comidas y bebidas (2,52). Por el lado de los multiplicadores de salarios, el sector de servicios de esparcimiento, culturales, deportivos presenta el multiplicador más alto (0,56), seguido por el alojamiento y suministro de comidas y bebidas (0,32), lo que se explica por ser sectores intensivos en mano de obra. Por último, los servicios de transporte terrestre presentan el mayor multiplicador de impuestos (0,22).

Tabla 3.4. Multiplicadores de los sectores de gasto de los turistas

Sectores SAM	PIB	Salarios	Impuestos
Servicios de transporte terrestre	2,6505	0,1978	0,2169
Servicios de asociaciones y esparcimiento, culturales, deportivos y otros servicios de mercado	2,6433	0,5608	0,1472
Otros gastos	2,5473	0,3833	0,1362
Servicios de alojamiento, suministro de comidas y bebidas	2,5260	0,3251	0,1580
Comercio	2,3544	0,2434	0,1437
Productos de caucho y de plástico	2,1040	0,2737	0,1008

Fuente: elaboración propia con base en la SAM (2015) DANE.

Con la información de las tablas anteriores y las proporciones de gasto por sector, se calculan los multiplicadores de las canastas asociadas al turismo internacional y nacional.

- Los multiplicadores por incremento en 1 unidad monetaria de gasto de los *turistas internacionales* son:

$$\Delta PIB(tur. in.) = (49\% \cdot 2,53 + 18\% \cdot 2,65 + 12\% \cdot 2,35 + 10\% \cdot 2,64 + 9\% \cdot 2,10 + 3\% \cdot 2,55) * \$1 = 2,50$$

$$\Delta EMP(tur. in.) = (49\% \cdot 0,32 + 18\% \cdot 0,20 + 12\% \cdot 0,24 + 10\% \cdot 0,56 + 9\% \cdot 0,27 + 3\% \cdot 0,38) * \$1 = 0,31$$

$$\Delta IMP(tur. in.) = (49\% \cdot 0,16 + 18\% \cdot 0,22 + 12\% \cdot 0,14 + 10\% \cdot 0,15 + 9\% \cdot 0,10 + 3\% \cdot 0,14) * \$1 = 0,16$$

- Finalmente, los multiplicadores por incremento en 1 unidad monetaria de gasto de los *turistas nacionales* son:

$$\Delta PIB(tur.na.) = (37\% \cdot 2,53 + 23\% \cdot 2,65 + 14\% \cdot 2,35 + 8\% \cdot 2,64 + 12\% \cdot 2,10 + 7\% \cdot 2,55) * \$1 = \$2,48$$

$$\Delta EMP(tur.na.) = (37\% \cdot 0,32 + 23\% \cdot 0,20 + 14\% \cdot 0,24 + 8\% \cdot 0,56 + 12\% \cdot 0,27 + 7\% \cdot 0,38) * \$1 = \$0,30$$

$$\Delta IMP(tur.na.) = (37\% \cdot 0,16 + 23\% \cdot 0,22 + 14\% \cdot 0,14 + 8\% \cdot 0,15 + 12\% \cdot 0,10 + 7\% \cdot 0,14) * \$1 = \$0,16$$

Las principales consideraciones empíricas para la estimación de impacto son las siguientes:

- Las participaciones de los diferentes tipos de pasajeros para 2018 (punto de partida de las proyecciones) se presentan en la Tabla 3.5 y estas proporciones se mantienen constantes hasta el año 2025.

Tabla 3.5. Participaciones de pasajeros

	Participación en el total (%)
Nacionales	66.0
• Tránsito	39.6
• Desembarcan	26.3
o Turistas	6.5
o Residentes y negocios	19.9
Internacionales	34.0
• Tránsito	20.3
• Desembarcan	13.8
o Turistas	4.2
o Negocios y otros	9.6
TOTAL	100.0

Fuente: Steer (2020).

- Los turistas nacionales que desembarcan gastan USD 42/día y pernoctan 4 noches en promedio. Los turistas internacionales que desembarcan en Bogotá gastan USD 100/día y pernoctan 5 noches en promedio Ver Tabla 3.6.

Tabla 3.6. Distribución del gasto turistas internacionales y nacionales

Concepto	Internacional		Nacional	
	Gasto (US)	Participación	Gasto (US)	Participación
Alojamiento	26,3	26,3%	4,704	11,2%
Alimentación	22,2	22,2%	10,668	25,4%
Transporte interno	18,2	18,2%	10,038	23,9%
Compras	11,5	11,5%	5,712	13,6%
Servicios culturales y recreacionales	9,8	9,8%	3,276	7,8%
Bienes de uso personal	8,7	8,7%	4,872	11,6%
Otros	3,3	3,3%	2,73	6,5%
Total	100	100.0%	42	100.0%

Fuente: Encuesta de viajeros de Bogotá, 2018

- Los pasajeros nacionales e internacionales en tránsito gastan un 10% del total de gasto de los turistas nacionales e internacionales, respectivamente.
- Los residentes y pasajeros nacionales de negocios gastan un 20% del total del gasto de los turistas nacionales.
- Los pasajeros internacionales de negocios gastan un 50% del total del gasto de los turistas internacionales.
- Los multiplicadores de las canastas de gasto de los turistas internacionales y nacionales son el promedio ponderado de los multiplicadores por sector de gasto en cada caso, con los pesos de la Tabla 3.6.

3. Cálculo de pérdidas de PIB, empleo e impuestos

Para calcular las pérdidas en el PIB, la remuneración a los salarios y los impuestos derivados del cese de operaciones de Avianca, se toman como base las proyecciones de pasajeros establecidas para Bogotá en Benavides, Becerra y Forero (2020). Se asume que el número de pasajeros a nivel nacional seguirá la misma trayectoria de comportamiento de Bogotá, al igual que aquellos que se movilizan a través de Avianca (Tabla 4.1).

Las proyecciones para Bogotá se realizaron por una firma internacional especializada en transporte aéreo para un estudio paralelo de Fedesarrollo. Estas proyecciones tienen en cuenta el descenso en el número de pasajeros causado a raíz de la emergencia sanitaria dada la expansión del COVID-19 en los próximos años y una senda de recuperación estable. De acuerdo con los datos de comercio exterior publicados por el DANE, la carga en toneladas transportada por vía aérea en Colombia en 2019 fue de 793,350, de las cuales 113,333 correspondieron a importaciones y 356,348 a exportaciones. Se asume que las restantes 323,668 toneladas corresponden a carga doméstica. Del total de toneladas, 198,118 fueron transportadas a través de Avianca (Informe Anual Avianca, 2019). Para efectos de los cálculos presentados, se asume que la proporción de importaciones, exportaciones y carga doméstica de Avianca es la misma del total nacional (Tabla 4.2). Para el cálculo de las pérdidas por PIB aeronáutico se utiliza la medida de ingreso operacional por pasajero e ingreso operacional por tonelada de 2019, obtenido de los ingresos operacionales declarados por la compañía. Se supone que estas proporciones se mantienen en el tiempo y se usa el comportamiento esperado del flujo de pasajeros y carga de los próximos años para el cálculo de la pérdida total.

Tabla 4.1. Proyecciones de pasajeros de Avianca

Pasajeros (Millones)	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Nacionales	15,41	8,21	12,60	14,55	15,44	16,29	17,10
Internacionales	5,67	2,24	3,76	4,35	4,70	5,04	5,36
Total	21,08	10,45	16,36	18,90	20,14	21,33	22,47

Fuente: elaboración propia, con base en Benavides, Becerra y Forero, con el apoyo de Steer

Tabla 4.2. Proyecciones de toneladas de carga de Avianca

Carga (Toneladas)	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Doméstica	80.827	68.703	72.745	76.786	80.828	84.869	88.910
Exportaciones	88.988	75.640	80.090	84.539	88.988	93.438	97.887
Importaciones	28.301	24.056	25.472	26.887	28.302	29.717	31.132
Total	198.118	168.400	178.306	188.212	198.118	208.024	217.930

Fuente: elaboración propia, con base en Benavides, Becerra y Forero, con el apoyo de Steer

Los porcentajes de pasajeros y carga de Avianca que se pierden, evolucionan de la siguiente manera (Tabla 4.3):

Tabla 4.3. Escenarios de pérdida de viajeros y carga de Avianca durante el ajuste

		2021	2022	2023	2024	2025
EV	viajeros	50,0%	25,0%	12,5%	6,3%	0%
	carga	10,0%	6,0%	3%	1,5%	0%
EL	viajeros	50,0%	40,0%	20,0%	10,0%	0%
	carga	10,0%	8,0%	4,0%	2,0%	0%

Fuente: elaboración propia

Se convierten los niveles de pérdida de gastos de los viajeros y de carga por sus multiplicadores, y se toma la proporción de PIB aeronáutico por pérdidas irrecuperables en cada uno de los dos escenarios. Las sendas de PIB, tasa de cambio e inflación para el periodo 2021-2025 se toman de Prospectiva Económica Segundo Trimestre de 2020 (Fedesarrollo, 2020). Los flujos se convierten en acervo de pérdidas con diferentes tasas de descuento.

Los resultados se presentan en las Tablas 4.4 a 4.6 para el escenario de ajuste más veloz (EV), y en las Tablas 4.7 a 4.9 para el escenario de ajuste más lento (EL).

Escenario EV (ajuste más veloz de la industria aeronáutica)

Tabla 4.4. EV- Pérdidas de PIB

Pérdidas de PIB (Billones de pesos)	2021	2022	2023	2024
Pérdida PIB aeronáuticos	3,11	1,75	0,90	0,47
Pérdida PIB por gasto pasajeros	1,13	0,63	0,33	0,17
Pérdida PIB carga	2,40	1,47	0,75	0,38
Total de pérdidas de PIB	6,64	3,85	1,98	1,02
Pérdidas como % PIB de Colombia	0,6%	0,3%	0,2%	0,1%
VP a 6%	12,17			
VP a 8%	11,77			
VP a 10%	11,41			
VP a 12%	10,02			

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.5. EV- Pérdidas en remuneración a los asalariados

Pérdidas salarios (Billones de pesos)	2021	2022	2023	2024
Pérdida salarios aeronáuticos	0,79	0,45	0,23	0,12
Pérdidas salarios por gasto pasajeros	0,12	0,07	0,03	0,02
Pérdida salarios carga	0,34	0,21	0,11	0,05
Total de pérdidas de salarios	1,26	0,72	0,37	0,19
Pérdidas como % PIB de Colombia	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%
VP a 6%	2,29			
VP a 8%	2,22			
VP a 10%	2,24			
VP a 12%	1,89			

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.6. EV- Pérdidas de impuestos recaudados

Pérdidas de impuestos (Billones de pesos)	2021	2022	2023	2024
Pérdida impuestos aeronáuticos	0,62	0,35	0,18	0,09
Pérdida impuestos por gasto de pasajeros	0,10	0,05	0,03	0,01
Pérdida impuestos carga	0,31	0,19	0,10	0,05
Total pérdidas de impuestos	1,03	0,59	0,31	0,16
Pérdidas como % PIB de Colombia	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%
VP a 6%	1,88			
VP a 8%	1,82			
VP a 10%	1,76			
VP a 12%	1,55			

Fuente: elaboración propia

Escenario EL (ajuste más lento de la industria aeronáutica)

Tabla 4.7. EL- Pérdidas de PIB

Pérdidas de PIB (Billones de pesos)	2021	2022	2023	2024
Pérdida PIB aeronáuticos	3,11	2,79	1,44	0,74
Pérdida PIB pasajeros	1,13	1,01	0,53	0,27
Pérdida PIB carga	2,40	1,96	1,00	0,51
Total pérdidas de PIB	6,64	5,76	2,97	1,52
Pérdidas como % PIB de Colombia	0,6%	0,5%	0,2%	0,1%
VP a 6%	15,09			
VP a 8%	14,56			
VP a 10%	14,07			
VP a 12%	12,22			

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.8. EL- Pérdidas en remuneración a los asalariados

Pérdidas de salarios (Billones de pesos)	2021	2022	2023	2024
Pérdida salarios aeronáuticos	0,79	0,71	0,37	0,19
Pérdida salarios pasajeros	0,12	0,11	0,05	0,03
Pérdida salarios carga	0,34	0,28	0,14	0,07
Total pérdidas de salarios	1,26	1,10	0,57	0,29
Pérdidas como % PIB de Colombia	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%
VP a 6%	2,87			
VP a 8%	2,77			
VP a 10%	2,53			
VP a 12%	2,32			

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.9. EL- Pérdidas de impuestos recaudados

Pérdidas de impuestos (Billones de pesos)	2021	2022	2023	2024
Pérdida impuestos aeronáuticos	0,62	0,56	0,29	0,15
Pérdida impuestos pasajeros	0,10	0,09	0,04	0,02
Pérdida impuestos carga	0,31	0,25	0,13	0,07
Total pérdidas de impuestos	1,03	0,90	0,46	0,24
Pérdidas como % PIB de Colombia	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%
VP a 6%	2,39			
VP a 8%	2,32			
VP a 10%	2,26			
VP a 12%	2,02			

Fuente: elaboración propia

Referencias

Avianca. 2019. Informe anual.

http://s22.q4cdn.com/896295308/files/doc_financials/2019/ar/2020/Avianca-AVH2019-Abril-21-baja.pdf

Benavides, J., A. Becerra y D. Forero, con apoyo de Steer. 2020. Impacto económico de las alternativas de expansión del sistema aeroportuario de Bogotá: Policy note. Fedesarrollo.

Dempsey, P. S. 2017. Introduction to airline economics. McGill University Institute of Air & Space Law. <https://es.scribd.com/document/427986694/airline-economics-psd-pdf>

Fedesarrollo. (2020). Prospectiva Económica Segundo Trimestre de 2020. Disponible en: <http://dams.fedesarrollo.org.co/prospectiva/publicaciones/prospectiva-economica-junio-2020/>

IATA. 2020A. Covid 2019. Cash burn analysis.

<https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/covid-19-cash-burn-analysis/>

IATA. 2020B. Industry Losses to Top \$84 Billion in 2020.

<https://www.iata.org/en/pressroom/pr/2020-06-09-01/>

Rodrigue, J. P. 2020. The Geography of Transport Systems.

https://transportgeography.org/?page_id=653

Tourism Review News. 2020. THE FUTURE OF THE AIRLINE INDUSTRY – 50% DROP IN SALES EXPECTED.

<https://www.tourism-review.com/the-future-of-the-airline-industry-depends-on-governments-news11581>