



El emprendimiento  
es de todos

Minhacienda

# Colombia: Estrategia de mitigación de riesgos en proyectos de infraestructura

**César Arias**

Director General de Crédito Público y Tesoro Nacional  
Ministerio de Hacienda y Crédito Público

**Marzo 2020**



**Infraestructura:**  
**Mercado de capitales**  
& **riesgo fiscal**



GRUPO BANCO MUNDIAL

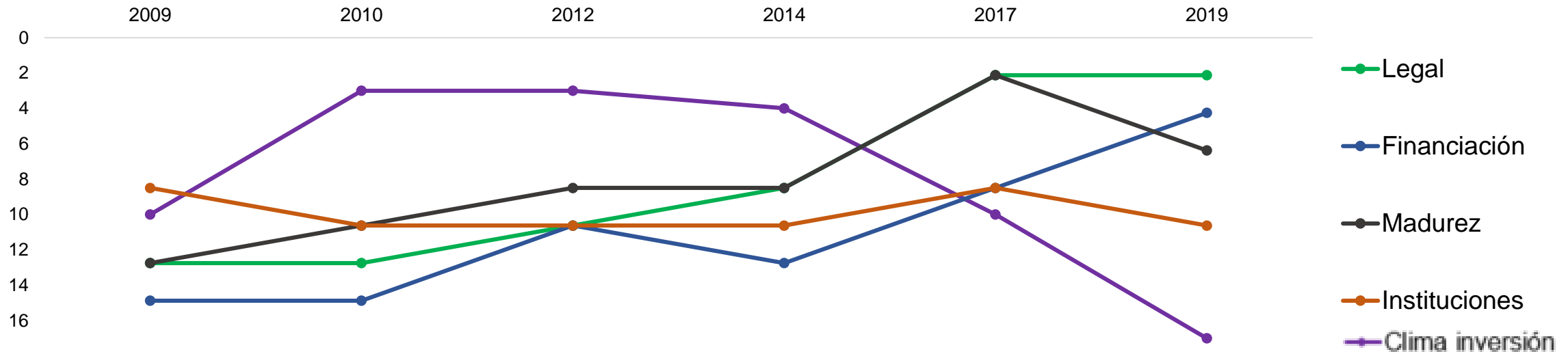


Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza en Colombia  
Cooperación Económica y Desarrollo (SECO)



# Colombia: Referente en Latinoamérica y el Caribe en APPs



	2009	2010	2012	2014	2017	2019
Legal	6	6	5	4	1	1
Madurez	6	5	4	4	1	3
Instituciones	4	5	5	5	4	5
Financiación	7	7	5	6	4	2
Clima inversión	10	3	3	4	10	17

**Promedio general Por año**

2009	6	39,1	2010	5	53,7	2012	5	59,5	2014	5	61,0	2017	1	74,0	2019	2	77,0
------	---	------	------	---	------	------	---	------	------	---	------	------	---	------	------	---	------

Fuente: Infrascopie – The Economist Intelligence Unit  
 El ítem Clima de inversión se mide respecto al segundo eje y todos los demás respecto al primero



## Instrumentos clave

1

### Normatividad

- Ley APP's ( Ley 1508 de 2012 – incluye artículo 20).
- Ley de contingencias (Ley 448 de 1998)

2

### Instituciones

- ANI
- FDN
- Mintransporte
- DNP
- Hacienda

3

### Estructuras financieras

- Mini-Perm
- Project Finance
- Titularizaciones
- Fondeo deuda y capital
- Fondeo en pesos

4

### Mercados

- Primario:** 20 cierres financieros por 24 Billones (USD 6,854 Billions)
- Secundario:** Refinanciación por aproximadamente 7,1 Billones (USD 2,028 Billions)

## Retos

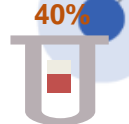
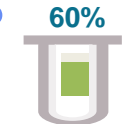
### Clima inversionista

- Continuidad en las políticas
- Estabilidad jurídica y tributaria
- Generar mayor competencia en el mercado de infraestructura
- Clima empresarial sólido





# Eficiente asignación de riesgos genera beneficios en los proyectos



Riesgo	1 <sup>era</sup> generación (1993)		2 <sup>da</sup> generación (1997)		3 <sup>ra</sup> generación (2008)		4 <sup>ta</sup> generación (2013)	
	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado
Peajes e Incremento tarifas	100%		100%		100%		100%	
Fuerza mayor no asegurable	100%		100%		100%		100%	
Riesgo cambiario	Cubrimiento servicio de deuda	Otros riesgos cambiarios	Cubrimiento servicio deuda	Otros riesgos cambiarios	Pagos vigencias en dólares	Otros riesgos cambiarios	Pagos vigencias en dólares	Otros riesgos cambiarios
Tráfico	100%			100%	100%		100%	
Ambiental	100%		100%		Parcial (Únicamente sobrecostos)	Gestión	Parcial (Sobrecostos compartidos)	Parcial (Sobrecostos compartidos+ licencia)
Predial	100%		100%		Parcial (Únicamente sobrecostos)	Management	Parcial (Sobrecostos compartidos)	Parcial (Sobrecostos compartidos+ licencia)
Cambio tributario		100%		100%		100%	Compartido	Compartido
Diseño – Construcción– operación	50%	50%		100%		100%		100%
Financiación		100%		100%		100%		100%
Fuerza mayor asegurable		100%		100%		100%		100%

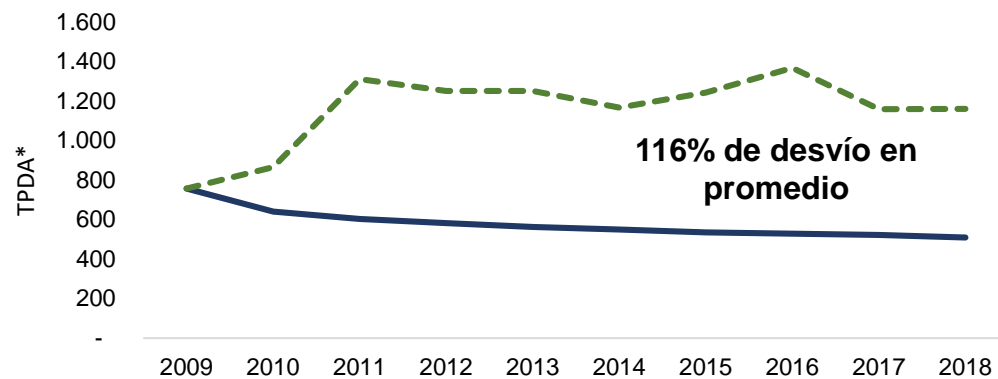


# Cuantificación: Medición de riesgos fiscales

## Riesgos de demanda

### Antes

- ❑ Simulación de Montecarlo (correlación entre los mismos peajes).
- ❑ Único insumo = información histórica. (Metodología inaplicable para peajes nuevos).
- ❑ Escenarios de riesgo extremos. (percentil 5 o 95)
- ❑ Imposibilidad de incluir cambios estructurales al comportamiento de la serie.



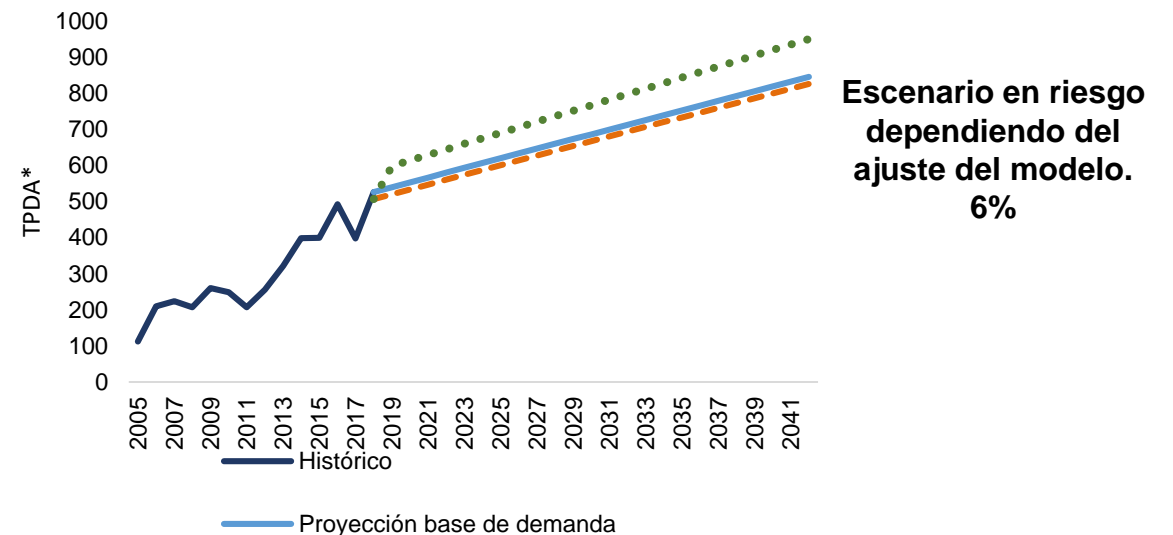
— Tráfico Montecarlo

- - - Tráfico Real

\*Tráfico promedio diario anualizado

### Con la actualización

- ❑ Regresión lineal con variables que explican el comportamiento de la serie (PIB, Costo de la tarifa y días hábiles) – otras variables opcionales (Petróleo, clima, entre otros)
- ❑ Ausencia de información (Nuevos peajes – greenfield): Estudio de tráfico o demanda con choque de riesgo.



Revisión: Banco Mundial y Juan de Dios Ortúzar (Profesor emérito Universidad Católica de Chile)



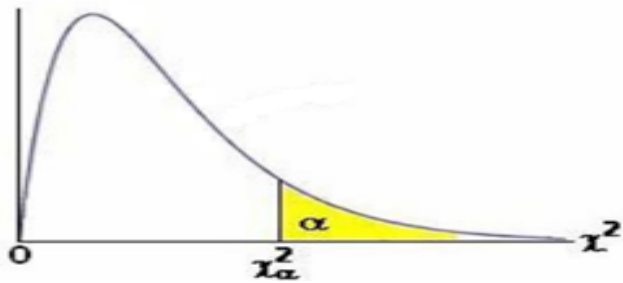
# Cuantificación: Medición de riesgos fiscales

## Riesgos de sobrecostos

### Antes

#### ✓ Chi – Cuadrado

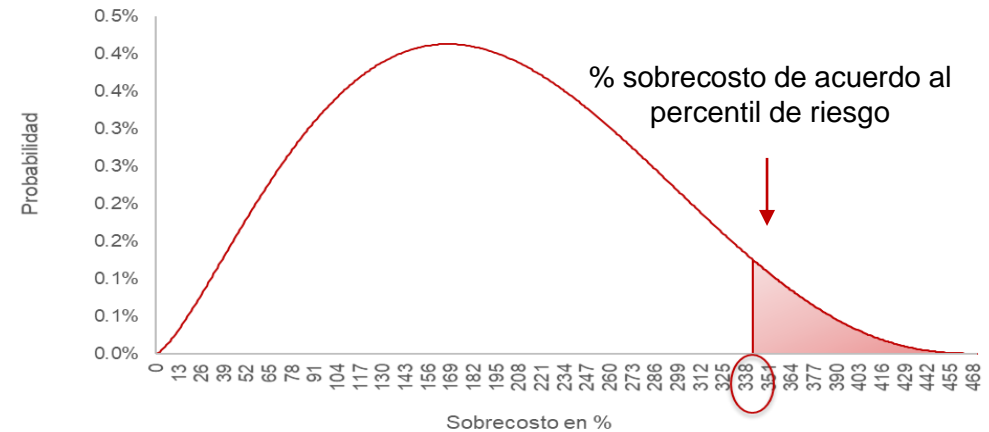
- % sobrecosto medio
- Grados de libertad



- Subjetividad en la determinación de los grados de libertad.
- No existe sustento teórico y empírico de la utilización de esta distribución para temas asociados a sobrecostos.

### Con la actualización

- ✓ **Distribución PERT:** únicamente 3 parámetros  $V_{Min}$ ,  $V_{MP}$  y  $V_{Max}$  (*valor mínimo, más probable y máximo*).
- Distribución ampliamente utilizada para modelar sobrecostos (Garvey, Book & Covert)
- Se tiene en cuenta el avance del proyecto para determinar el percentil de riesgo





# Testeos de la metodología

## Reducción Planes de aportes Foncontin

↓ 19%

Muestra Sobrecostos: 20/20  
Muestra Comercial: 6/20

### Riesgos

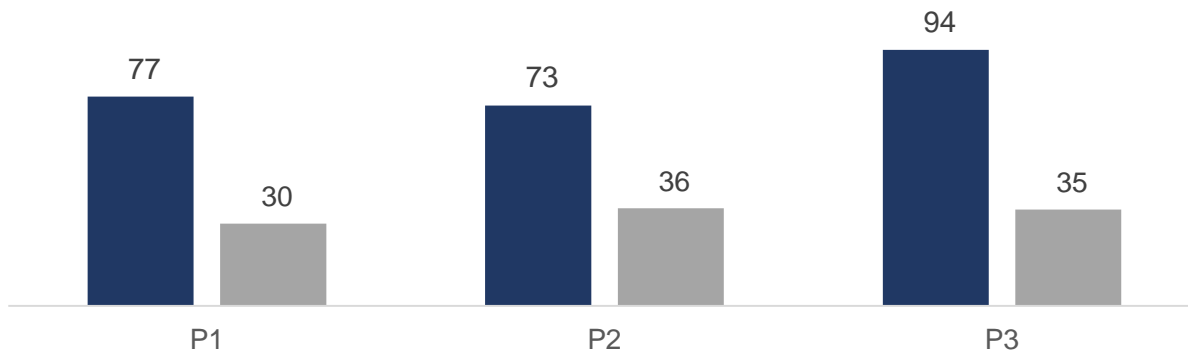
- Predial
- Ambiental
- Redes
- Geológico
- Comercial
- Tarifas Diferenciales

	Constantes Dic. 2019
Plan aportes actual durante 24 años	<b>14 bill</b>
Plan aportes nuevo durante 24 años	<b>12 bill</b>
Reducción durante 24 años	<b>1.8 bill</b>

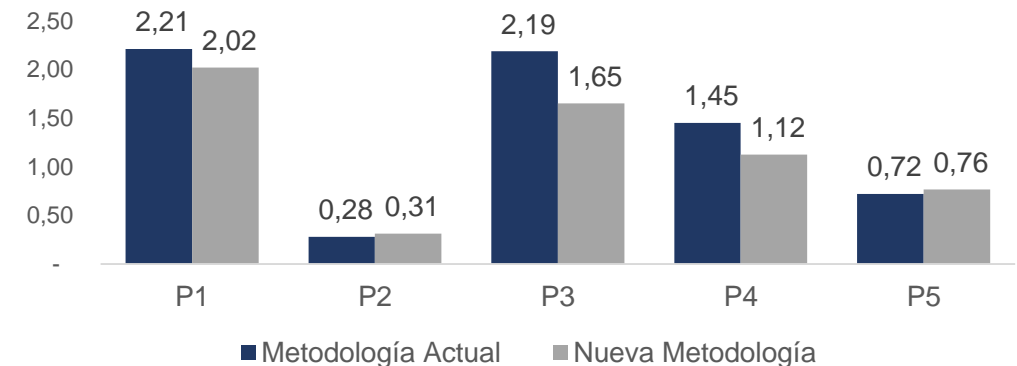
La nueva metodología contempla el avance de obra de los proyectos, con el objetivo de incorporar el nivel de incertidumbre.

### Sobrecostos (MM \$COP)

■ Chi Cuadrado ■ PERT



### Comercial Bill (\$COP)



Ejemplo comparando metodología Chi cuadrado y PERT con un percentil 95%

\*Pesos constantes dic – 2019)

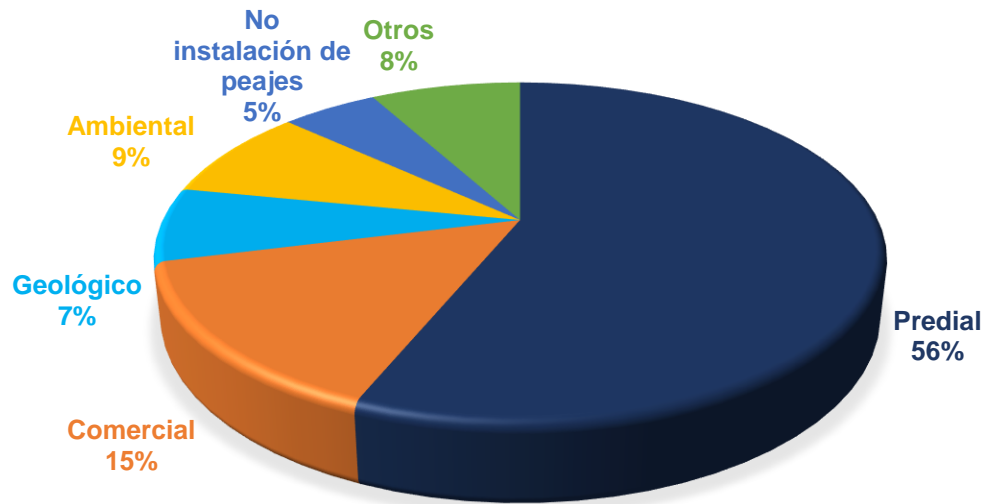


# Monitoreo: Seguimiento a los riesgos garantiza su oportuna atención

## Fondo de Contingencias de las Entidades Estatales

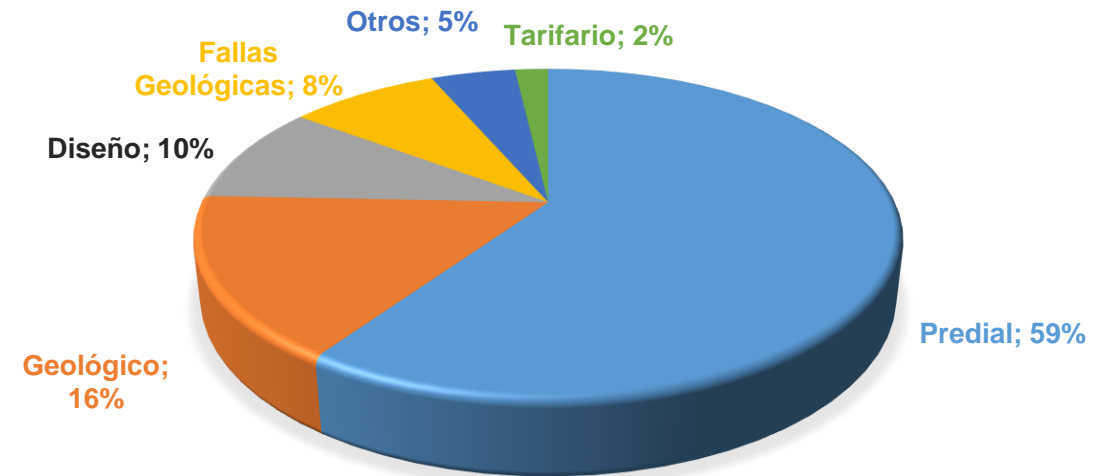
### Saldos

COP\$ 3 bill = USD\$892 m



### Pagos (2003-2019)

COP\$ 1,3 bill = USD\$389 m



Suficiente liquidez para atención de obligaciones contingentes- Relación 3 a 1



## Dinamismo en las políticas garantiza nueva inversión en infraestructura

1

### Definición Lineamientos de riesgos

- Conpes transporte férreo de pasajeros (Conpes 3961 /2019)
- Conpes aeropuertos
- Conpes férreo de carga

2

### Fuentes alternativas financiación infraestructura

- Fondo fuentes alternativas de pago – FIP

↓  
Excedentes de activos maduros se utilizan para  
construir nuevos activos. (Cerrar brecha de  
necesidades de infraestructura)

3

### Iniciativas privadas

- Priorizar proyectos que generen valor agregado
- Generar competencia
- Alinear los incentivos (selección adversa y riesgo moral)



## TÉRMINOS Y CONDICIONES PARA EL USO DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO

Este documento solamente puede ser utilizado para fines informativos no es una oferta, recomendación o solicitud de compra o venta, ni es una confirmación oficial de términos y condiciones. Este documento no genera obligación o garantía por parte de la República de Colombia y/o del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, quien no se hace responsable por las consecuencias derivadas de acciones u omisiones de terceras partes basadas en la información entregada. Cambios en los supuestos podrían tener un impacto significativo en la interpretación de la información. Esta información no implica cambios en contratos, adendas a contratos u otros documentos contractuales a menos que se exprese lo contrario en dichos documentos. Cualquier referencia, transcripción o cualquier otro tipo de información en cualquier sección de esta presentación deberá ser realizado bajo estos términos y condiciones. Esta comunicación podría contener información confidencial y/o privilegiada. Si usted no es el destinatario de esta comunicación (o ha recibido esta comunicación por error) solicitamos que notifique al remitente inmediatamente y haga caso omiso a los documentos. Cualquier copia no autorizada, distribución del material de este material está estrictamente prohibido pr la ley. El envío de la información y cualquier adjunto esta libre de cualquier virus u otro defecto que pudiera afectar al sistema operativo de quien recibe y consulta, es responsabilidad de quien recibe la información, asegurar que esta libre de virus y no es responsabilidad del Ministerio de Hacienda y Crédito Público cualquier pérdida o daño como consecuencia del daño.