

Inversión en infraestructura y crecimiento económico

Luis Fernando Mejía
Director Ejecutivo

 @LuisFerMejia

22 de noviembre de 2019

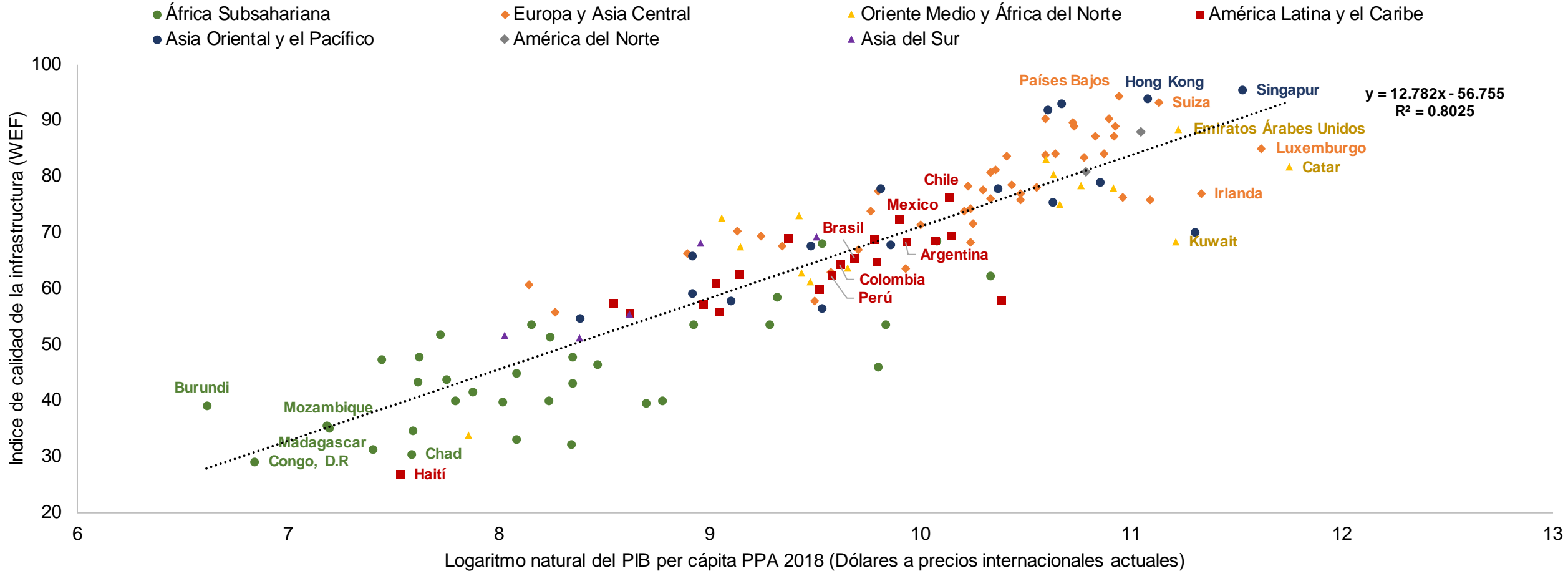


Agenda

- 1 Revisión de literatura
- 2 Modelo de Equilibrio General Computable de Fedesarrollo
- 3 Resultados de un aumento en la inversión en las obras civiles
- 4 Resultados de un aumento en la productividad total de los factores

Existe una alta correlación entre la calidad de la infraestructura de un país y su nivel de ingreso

Calidad de la infraestructura (WEF) vs PIB per cápita



Fuente: Banco Mundial y Foro Económico Mundial. Cálculos Fedesarrollo

Existen diferentes canales a través de los cuales la inversión en infraestructura impacta el crecimiento económico

Autores	Canales a través de los cuales la infraestructura afecta el crecimiento
Agénor, P-R & Moreno-Dodson, B (2006)	Canales convencionales
	<ul style="list-style-type: none"> • La infraestructura pública eleva la productividad marginal de los factores privados, en particular en países de ingreso bajo • El incremento de la inversión en infraestructura pública tiene un efecto positivo sobre la inversión privada
	Canales no convencionales
	<ul style="list-style-type: none"> • La reducción en tiempos de desplazamiento aumenta la productividad laboral • La reducción en los costos de transporte y los asociados a los ajustes en los precios estimula la formación privada de capital, en particular en empresas pequeñas y en países de ingreso bajo • La reducción en los gastos en mantenimiento de los bienes de capital mejora su durabilidad, aumentando su productividad • Mejores redes de transporte y de servicios de agua potable y electricidad aumentan el acceso a la educación y mejoran la salud y la nutrición, especialmente en países en desarrollo. Lo anterior es determinante en la acumulación de capital humano y la productividad

La literatura internacional ha demostrado que la inversión en infraestructura contribuye al crecimiento económico

Autores	Efecto de la infraestructura sobre el crecimiento del PIB real
Calderón & Servén (2010)	<ul style="list-style-type: none"> Entre 1991-1995 y 2001-2005, la acumulación en infraestructura contribuyó un 1,1% al crecimiento económico anual en América Latina
Standard & Poors (2015)	<ul style="list-style-type: none"> Un aumento en 1% del PIB en inversión en infraestructura aceleraría el PIB total de Brasil, Argentina y México en 2,5%, 1,8% y 1,3% respectivamente en un horizonte de tres años
Cavallo & Powell (2019)	<ul style="list-style-type: none"> En promedio, en Argentina Bolivia, Costa Rica, Chile, Jamaica y Perú no añadir capital nuevo a los stocks existentes cuesta aproximadamente 1 pp del crecimiento del PIB durante el primer año. El costo puede ascender a 15 pps si la ausencia de inversión persiste a lo largo de 10 años No invertir en infraestructura de calidad es regresivo: en promedio, los hogares en los dos quintiles más pobres de la distribución del ingreso pierden cerca de 7 pps El aumento de la eficiencia en infraestructura aumentaría en promedio 3,6 pps las tasas de crecimiento en un horizonte de 10 años

En Colombia, la inversión en infraestructura tiene efectos positivos sobre el PIB

Autores	Efecto de la infraestructura sobre el crecimiento del PIB real
Salazar, Forero, Becerra, & Pinchao (2017) Fedesarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Multiplicador demanda: un incremento en \$1 de la demanda del sector de obras civiles, incrementa en \$2,72 la producción agregada. • Multiplicador oferta: un incremento en \$1 de la producción del sector de obras civiles, incrementa en \$1,13 la producción agregada. • El aplazamiento de 0,4% del PIB (3,5 billones de pesos) en inversión 4G genera una reducción en el crecimiento del PIB de 1,3% frente al escenario base.
ANIF (2016)	<ul style="list-style-type: none"> • Los \$10,5 billones de pesos de la primera ola de las 4G generan una aceleración del PIB real del orden del 0,2% anual durante 2015-2022.
Asobancaria (2015)	<ul style="list-style-type: none"> • Los \$36,7 billones de pesos de las 4G aumentan en 0,4% el crecimiento del PIB durante 2015-2022.
Cárdenas S, Escobar A, & Gutiérrez (1995)	<ul style="list-style-type: none"> • En promedio, para el período 1950-1994, todo lo demás constante, un aumento del 8% del stock de capital público está asociado con un incremento de 1% en el PIB.

Agenda

- 1 Revisión de literatura
- 2 Modelo de Equilibrio General Computable de Fedesarrollo
- 3 Resultados de un aumento en la inversión en las obras civiles
- 4 Resultados de un aumento en la productividad total de los factores

Modelo de Equilibrio General Computable de Fedesarrollo

- El ECOFede busca solucionar un sistema de ecuaciones para igualar la oferta y la demanda agregada de bienes, servicios y factores productivos en diferentes mercados de forma simultánea.
- El comportamiento de los diferentes agentes del modelo se basa en el supuesto de racionalidad económica: optimizan su utilidad sujetos a restricciones tecnológicas y presupuestales.

Modelo de Equilibrio General Computable de Fedesarrollo

1. Agentes

La economía está integrada por hogares, firmas, gobierno y resto del mundo

2. Sectores

4 transables: agropecuario, minería, industria alimenticia y otras industrias.

6 no transables: servicios públicos, edificaciones, obras civiles, sectores privados, transporte y servicios sociales). Pueden estar ubicados en áreas urbanas o rurales.

3. Preferencias

- Hogares: seleccionan una canasta de consumo con bienes básicos y suntuarios.
- Empresas: minimizan el costo de producción de bienes y servicios.

4. Tecnología

- La economía cuenta con dos factores de producción en las áreas rural y urbana: capital y trabajo.
- El trabajo se divide entre rural independiente y rural asalariado, y urbano independiente, urbano calificado asalariado y urbano no calificado asalariado.
- Rendimientos constantes a escala.

Condiciones de equilibrio y cierre macroeconómico del MEGCF

1. Equilibrio en el mercado de bienes

Se alcanza a través de dos condiciones: i) igualación en la oferta y demanda de bienes domésticos e ii) igualación en la oferta y la demanda de bienes de exportación.

2. Equilibrio en el mercado de trabajo

Se alcanza cuando la oferta de trabajo por calificación, remuneración y área se igualan a la demanda del factor en cada uno de los sectores. Incluye migración del área rural a la urbana si existe un diferencial en los salarios de cada área.

3. Equilibrio en el mercado de capital

Se alcanza cuando la oferta de capital en cada sector iguala su demanda.

4. Cierre macroeconómico

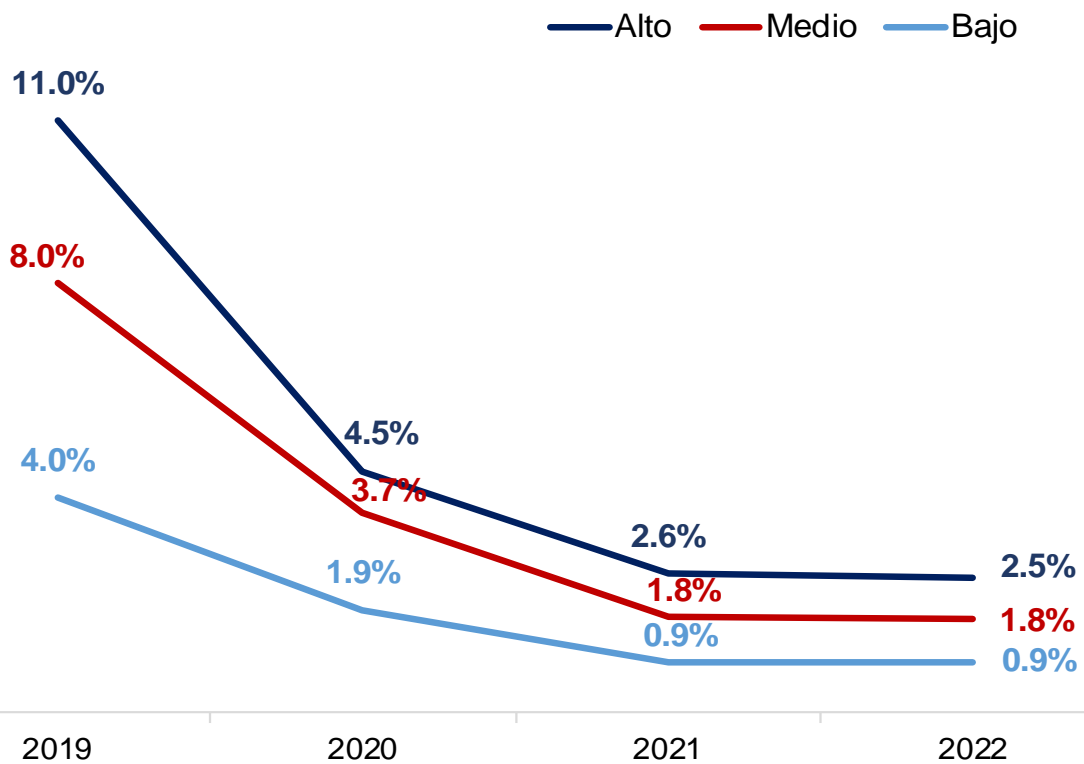
Se debe garantizar el cumplimiento de la identidad macroeconómica fundamental: la inversión debe igualar la suma del ahorro privado, público y externo.

Agenda

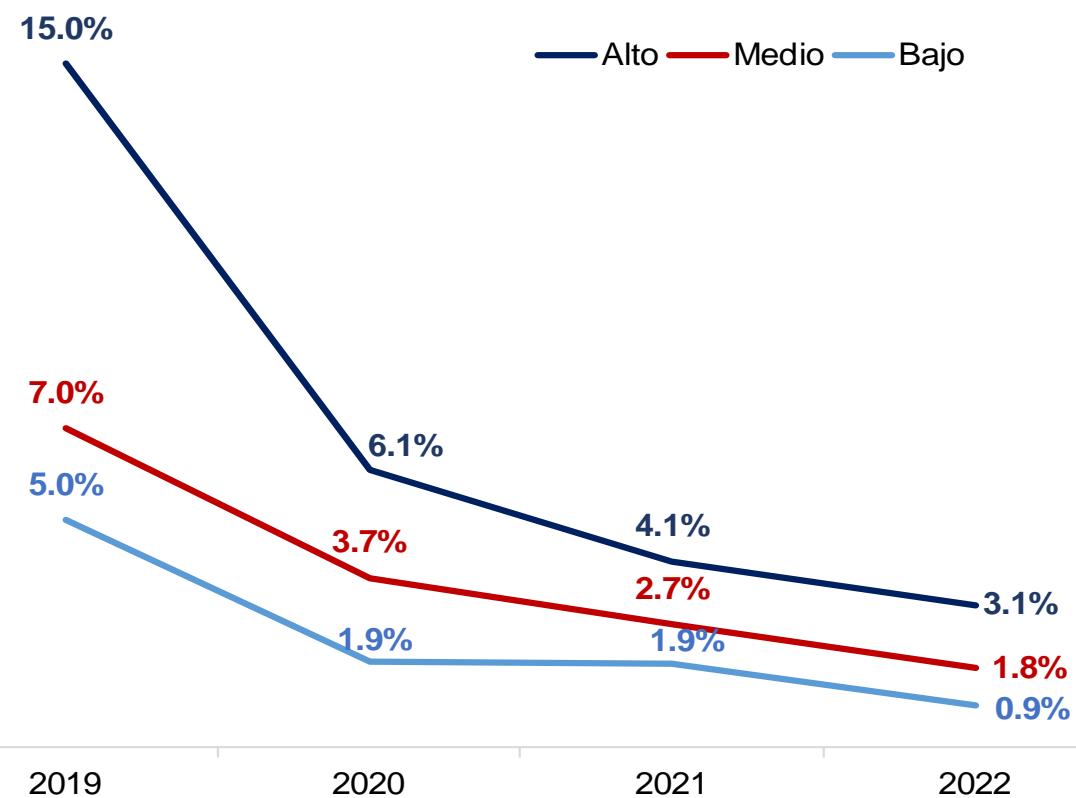
- 1 Revisión de literatura
- 2 Modelo de Equilibrio General Computable de Fedesarrollo
- 3 Resultados de un aumento en la inversión en las obras civiles
- 4 Resultados de un aumento en la productividad total de los factores

Se estima un incremento inicial en la inversión en obras civiles equivalente a una desviación estándar de la inversión privada y pública, que en 2019 alcanza 8% en el escenario medio

Escenarios de la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) privada en obras civiles
(Crecimiento anual, porcentaje)



Escenarios de la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) pública en obras civiles
(Crecimiento anual, porcentaje)



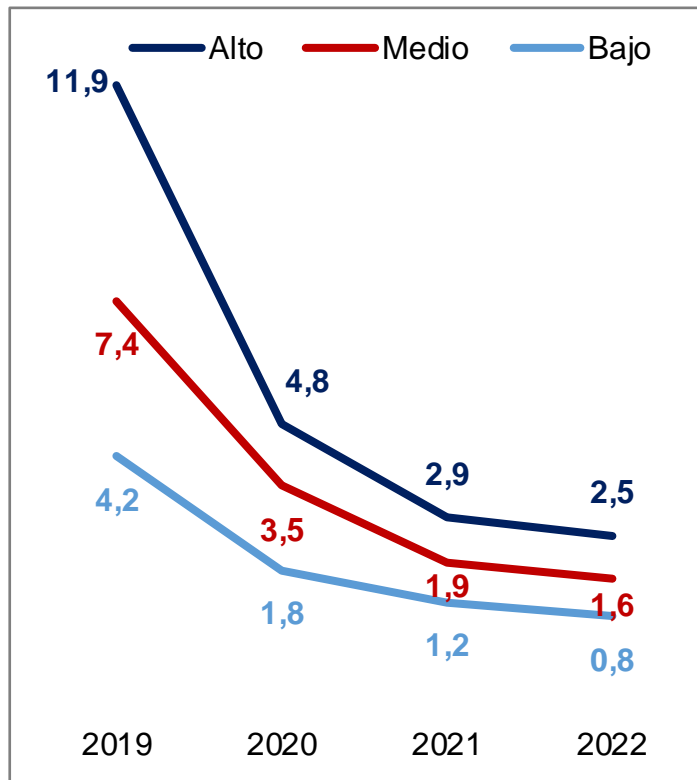
Fuente: Cálculos Fedesarrollo- MEGCF

El choque aumenta el crecimiento de todos los sectores no transables

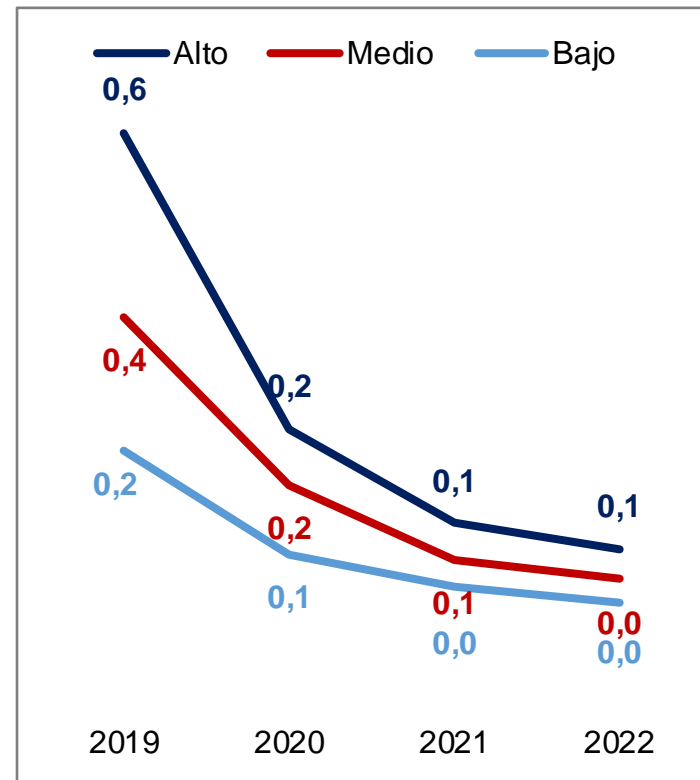
Efectos sobre el crecimiento económico – PIB por sector económico

(Diferencia entre el crecimiento obtenido en un escenario alto, medio y bajo frente al escenario base, puntos porcentuales)

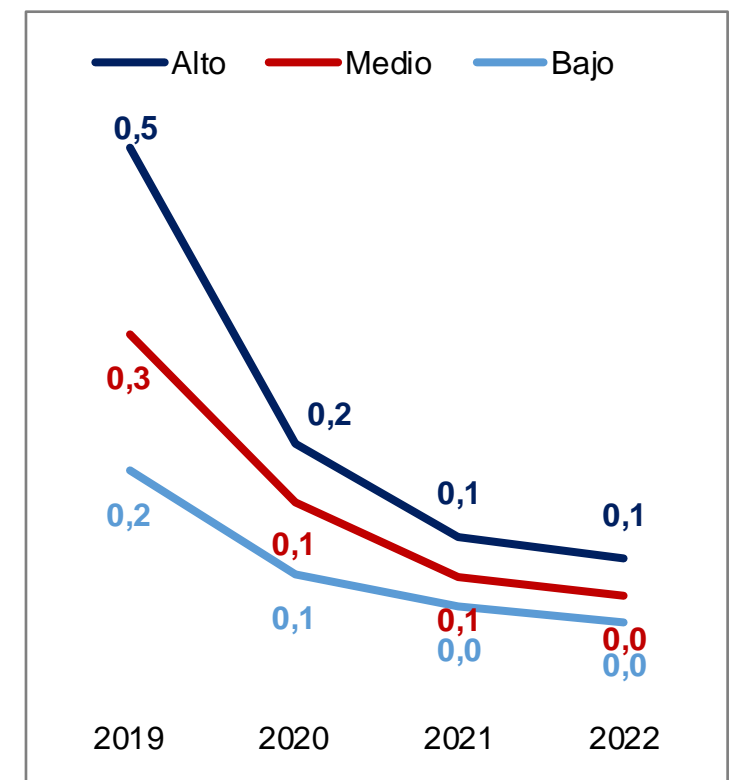
Obras Civiles



Edificaciones



Transporte



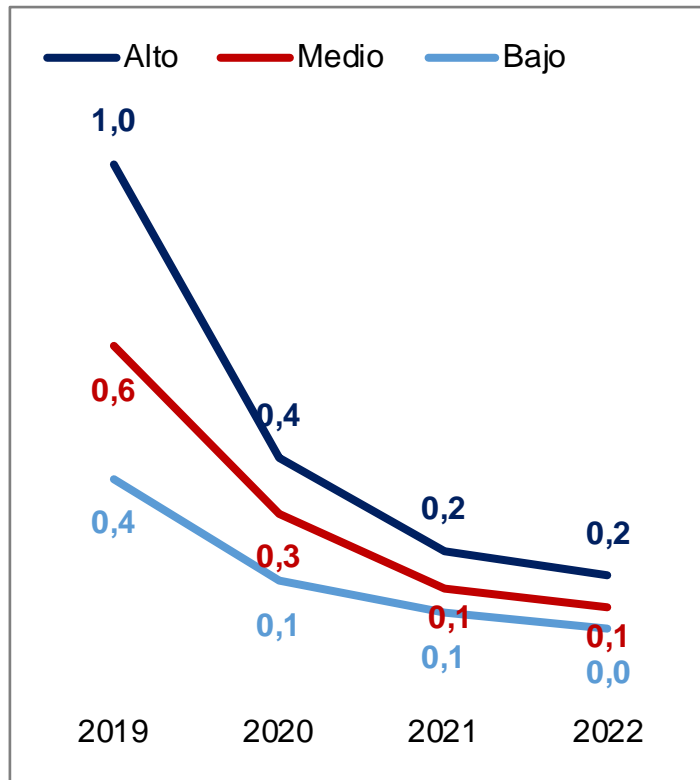
Fuente: Cálculos Fedesarrollo- MEGCF

El choque aumenta el crecimiento de todos los sectores no transables

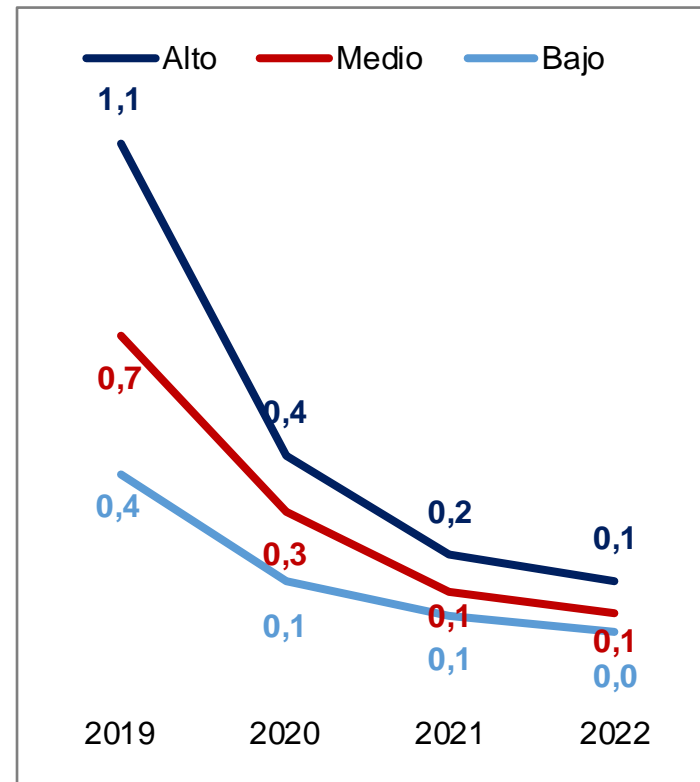
Efectos sobre el crecimiento económico – PIB por sector económico

(Diferencia entre el nivel obtenido en un escenario alto, medio y bajo frente al escenario base, puntos porcentuales)

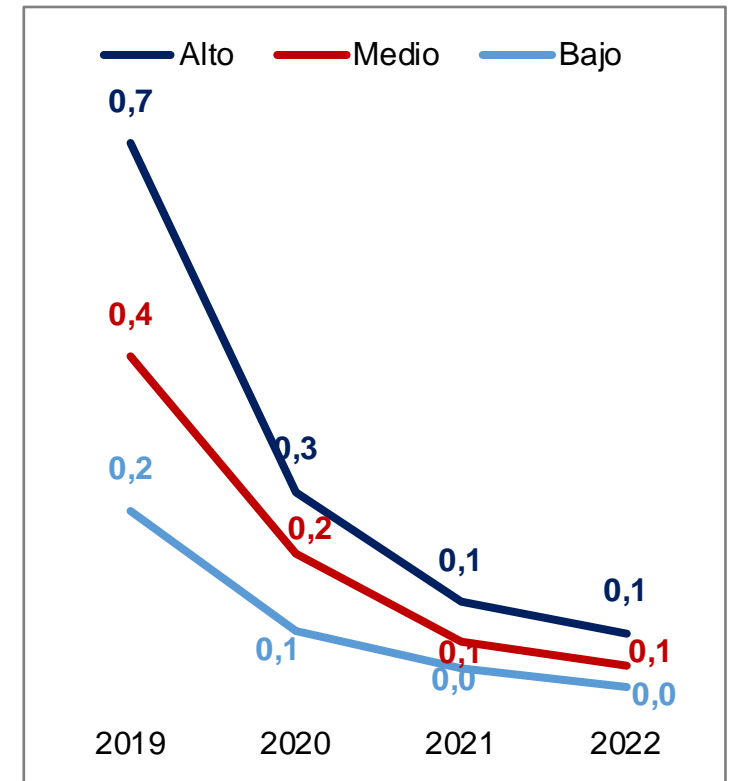
Servicios Privados



Servicios Sociales



Servicios Públicos



Fuente: Cálculos Fedesarrollo- MEGCF

No obstante, los principales sectores transables (otra industria, agricultura y minería) reducen su crecimiento

Efectos sobre el crecimiento económico – PIB por sector económico

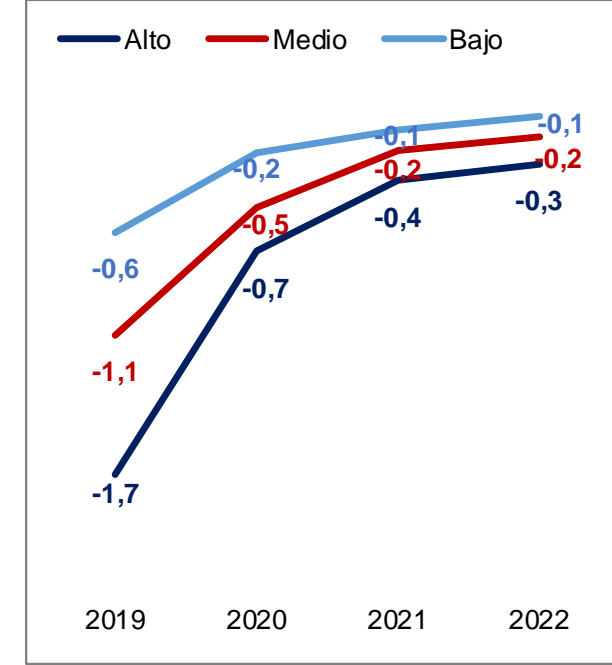
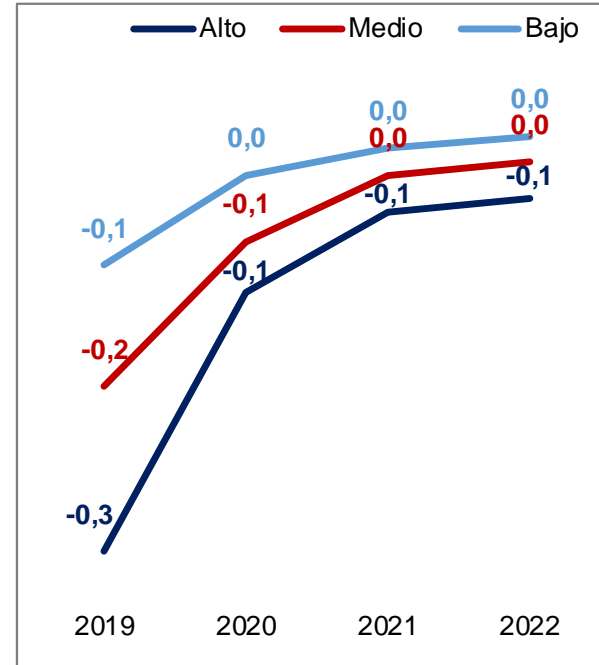
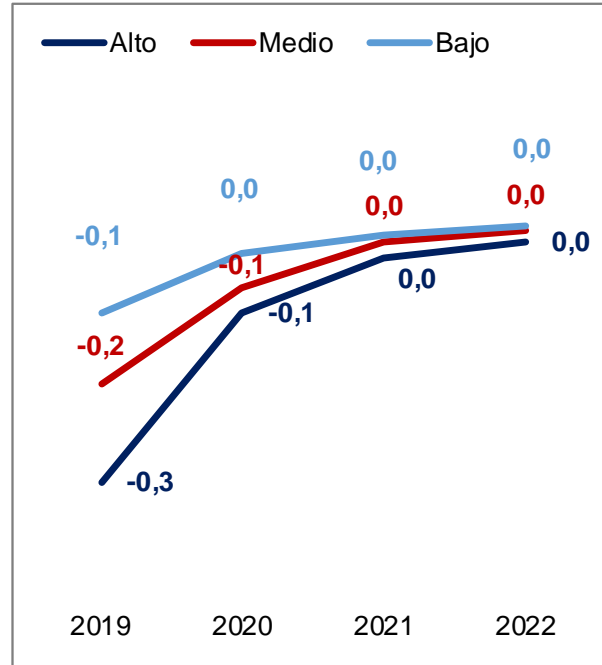
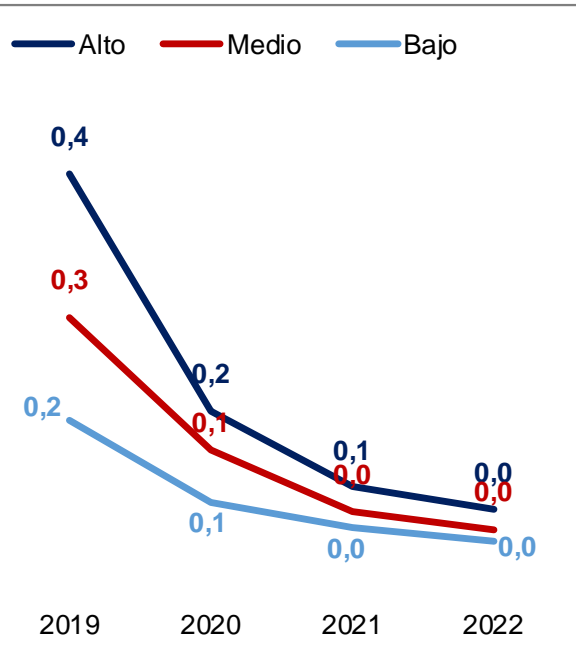
(Diferencia entre el nivel obtenido en un escenario alto, medio y bajo frente al escenario base, puntos porcentuales)

Industria Alimenticia

Otra Industria

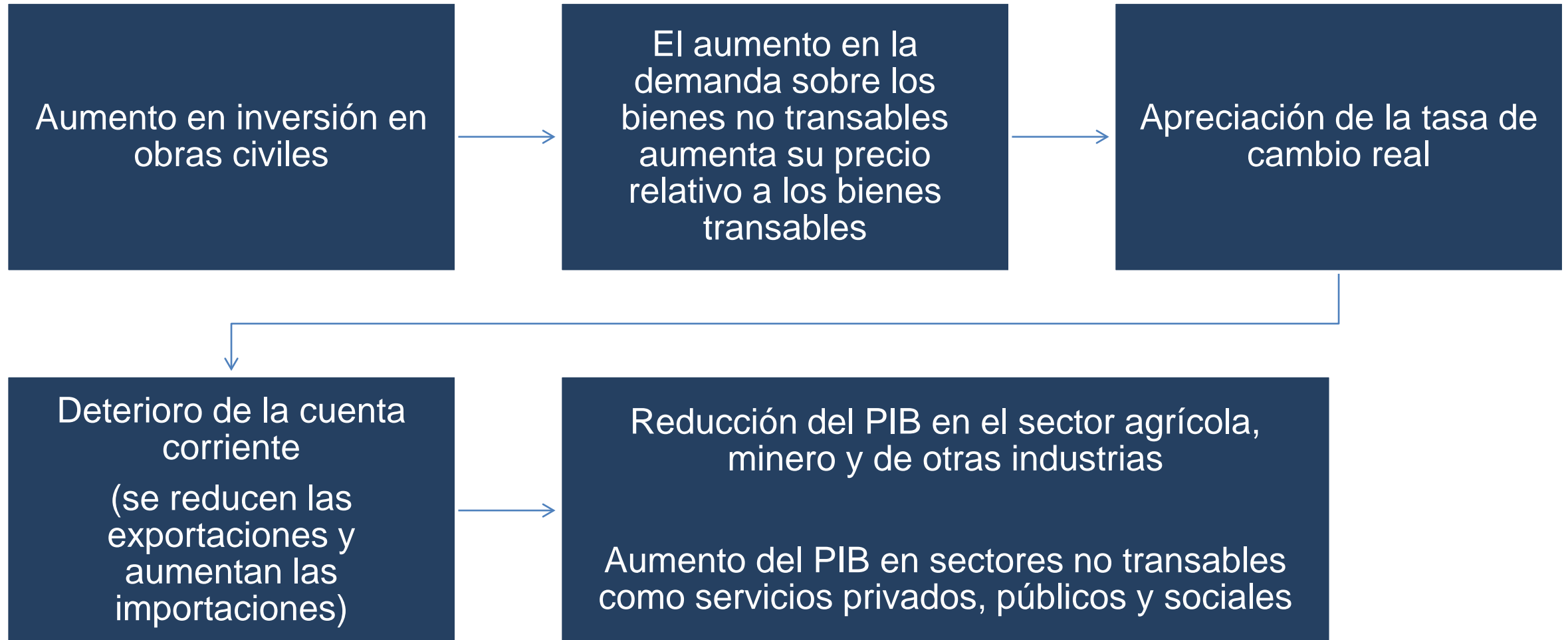
Agricultura

Minería



Fuente: Cálculos Fedesarrollo- MEGCF

Mecanismo de transmisión por el lado de la oferta

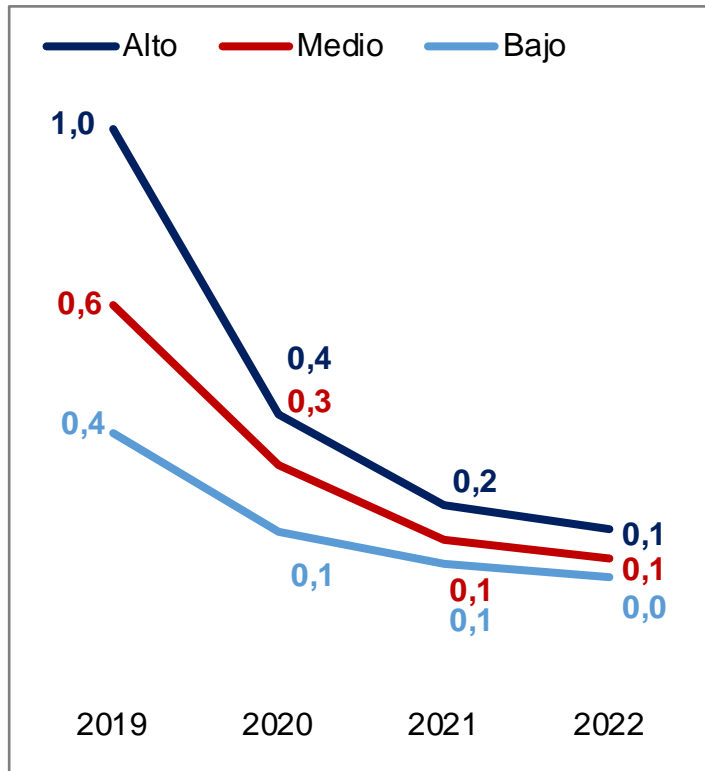


Del lado de la demanda, la remuneración al trabajo urbano aumenta producto de la mayor actividad en el sector de obras civiles y no transables

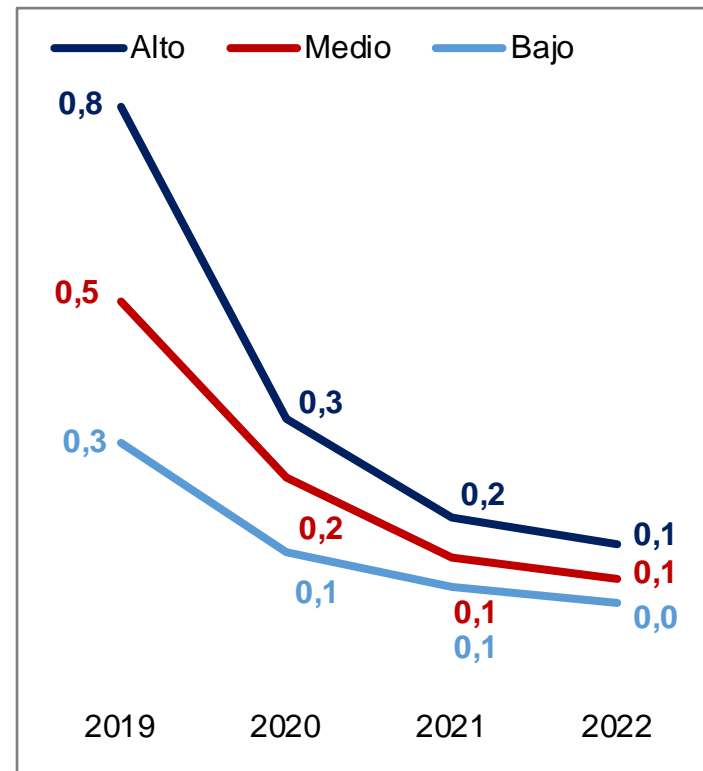
Efectos sobre la remuneración al trabajo – Empleo por área, remuneración y calificación

(Diferencia entre el crecimiento obtenido en un escenario alto, medio y bajo frente al escenario base, puntos porcentuales)

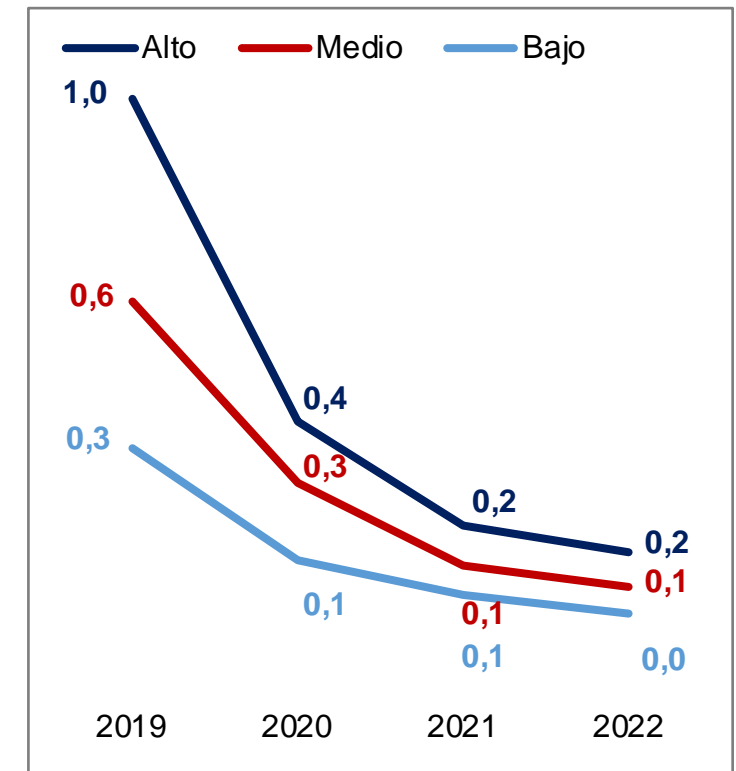
Urbano Asalariado, calificado



Urbano Asalariado, no calificado



Urbano Independiente



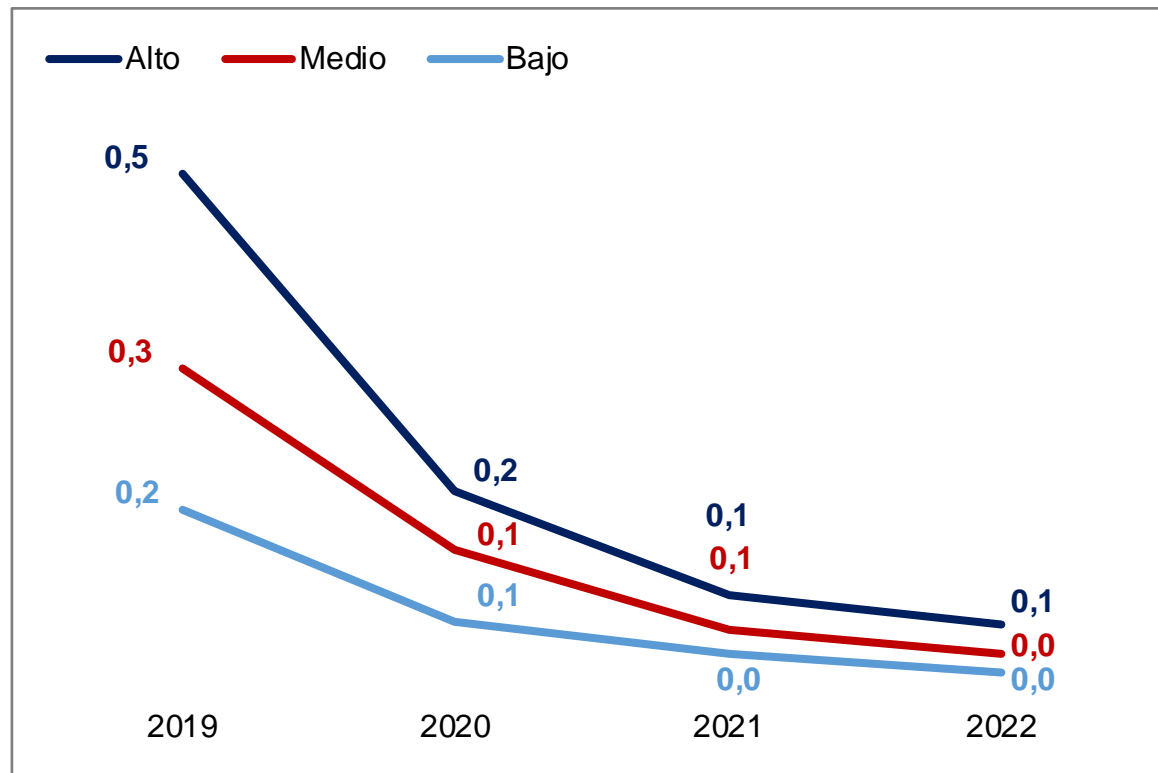
Fuente: Cálculos Fedesarrollo- MEGCF

En las zonas rurales, la remuneración al empleo asalariado aumenta por cuenta del crecimiento en los sectores no transables. Por el contrario, el salario rural independiente se reduce por la caída del sector agrícola

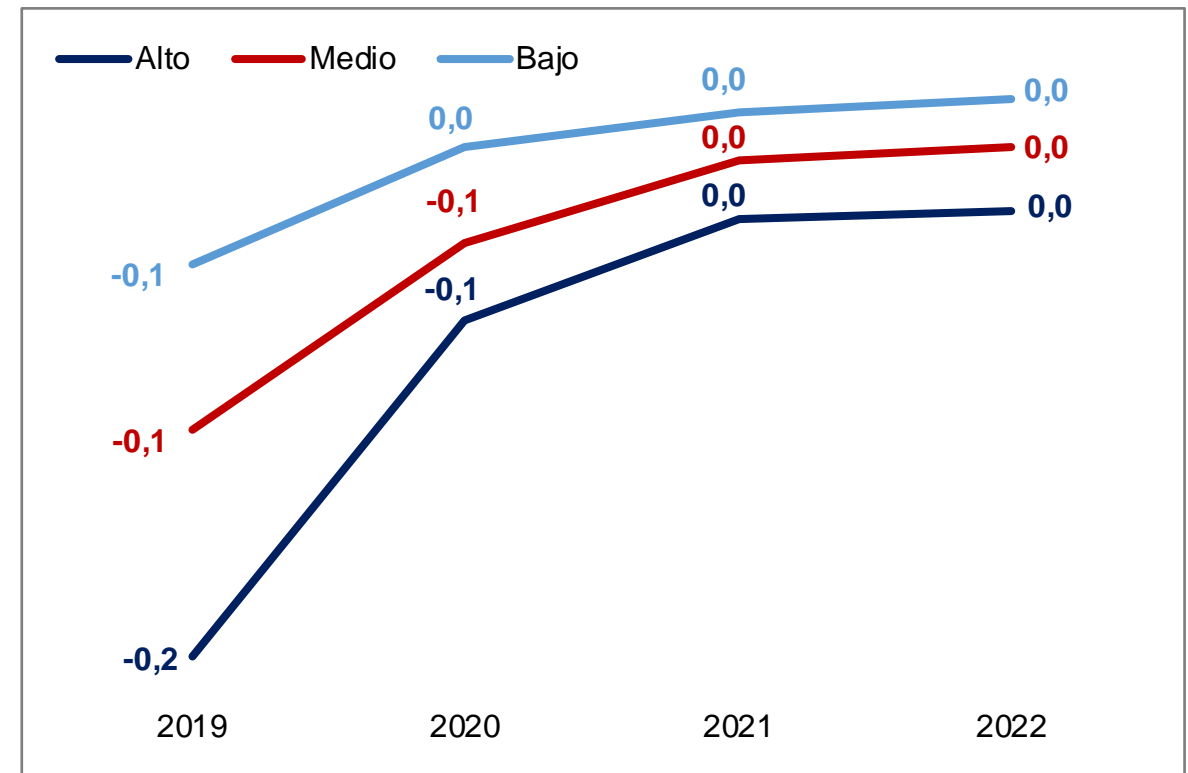
Efectos sobre la remuneración al trabajo – Empleo por área, remuneración y calificación

(Diferencia entre el crecimiento obtenido en un escenario alto, medio y bajo frente al escenario base, puntos porcentuales)

Rural Asalariado



Rural Independiente



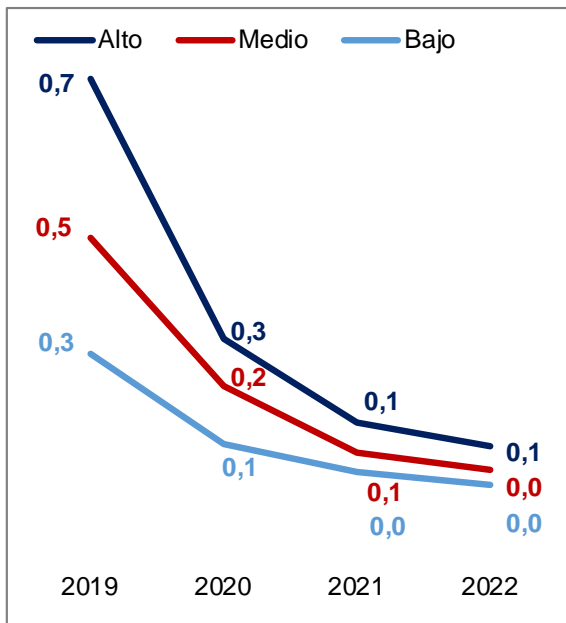
Fuente: Cálculos Fedesarrollo- MEGCF

El consumo, la inversión y las importaciones aumentan. Sin embargo, las exportaciones caen producto de la apreciación

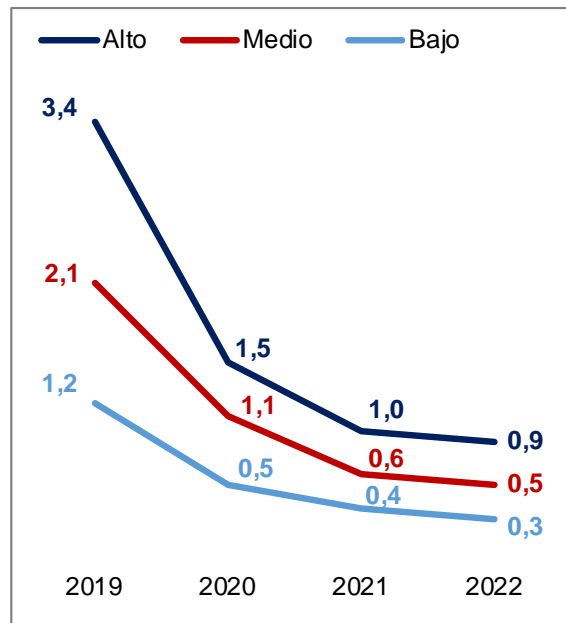
Efectos sobre el crecimiento económico – PIB por división de gasto

(Diferencia entre el crecimiento obtenido en un escenario alto, medio y bajo frente al escenario base, puntos porcentuales)

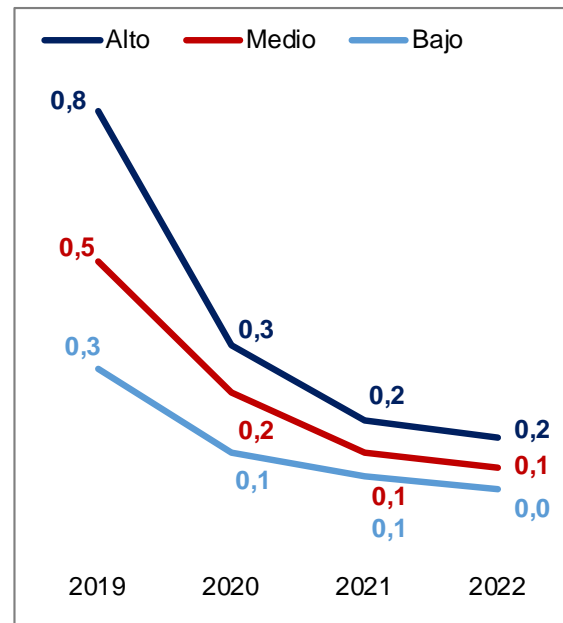
Consumo Total



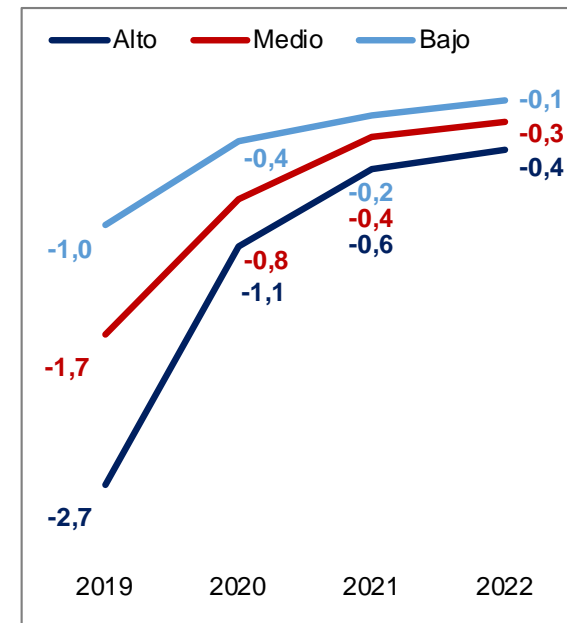
Inversión Total



Importaciones



Exportaciones

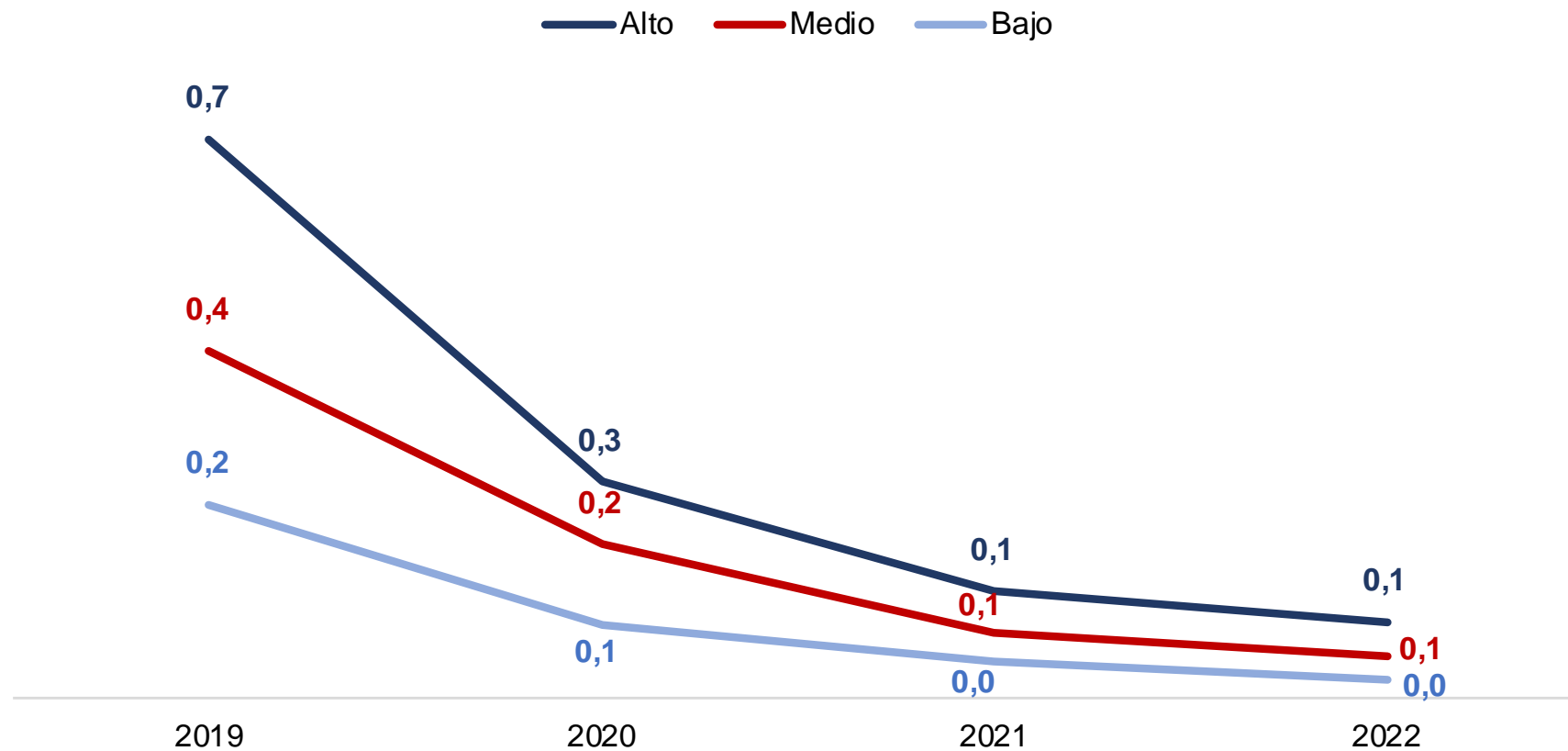


Fuente: Cálculos Fedesarrollo- MEGCF

Así, el impacto de un aumento de la inversión en las obras civiles sobre el crecimiento del PIB es de 0,4 pps en el escenario medio

Impacto estimado en el PIB ante un choque medio en la inversión en obras civiles

(Diferencia entre el crecimiento obtenido en un escenario alto, medio y bajo frente al escenario base, puntos porcentuales)



Fuente: Cálculos Fedesarrollo- MEGCF

Agenda

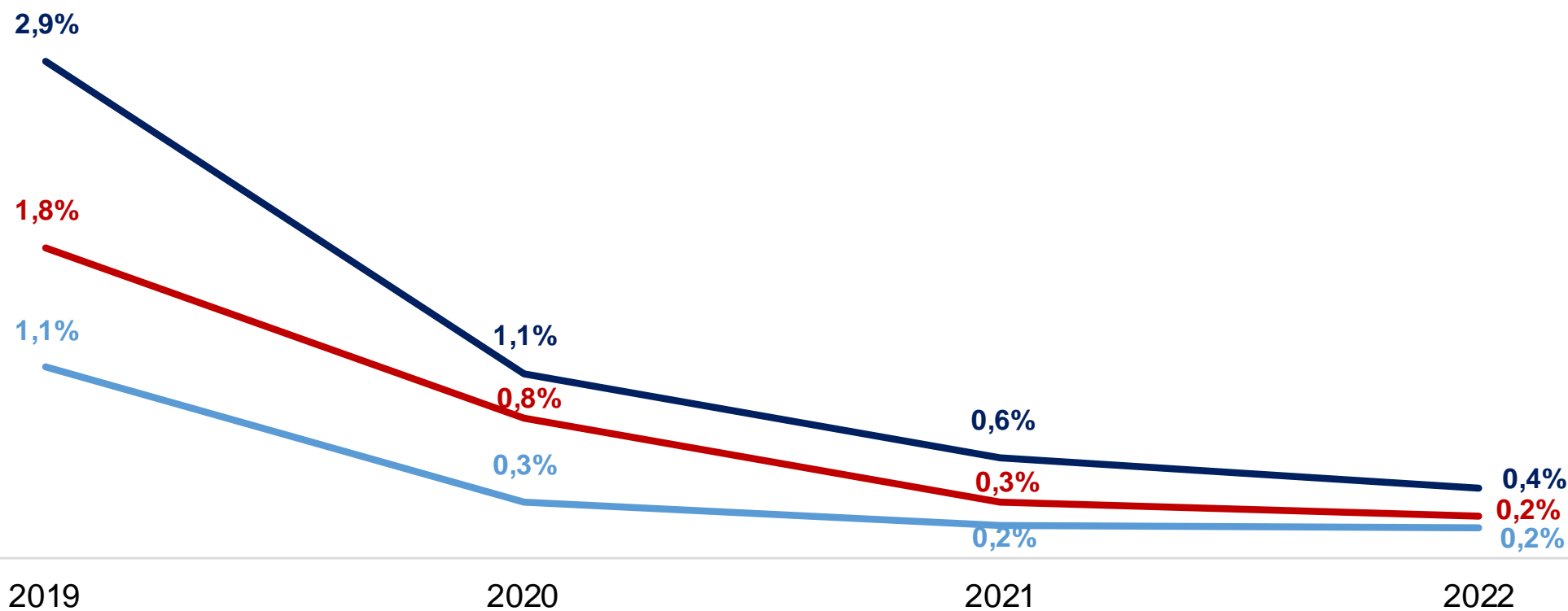
- 1 Revisión de literatura
- 2 Modelo de Equilibrio General Computable de Fedesarrollo
- 3 Resultados de un aumento en la inversión en las obras civiles
- 4 Resultados de un aumento en la productividad total de los factores

Se estima un incremento en la PTF derivado del aumento en la inversión en infraestructura equivalente a 1,8% en 2019 en el escenario medio

Escenarios de la Productividad Total de los Factores (PTF)

(Crecimiento anual, porcentaje)

— Alto — Medio — Bajo

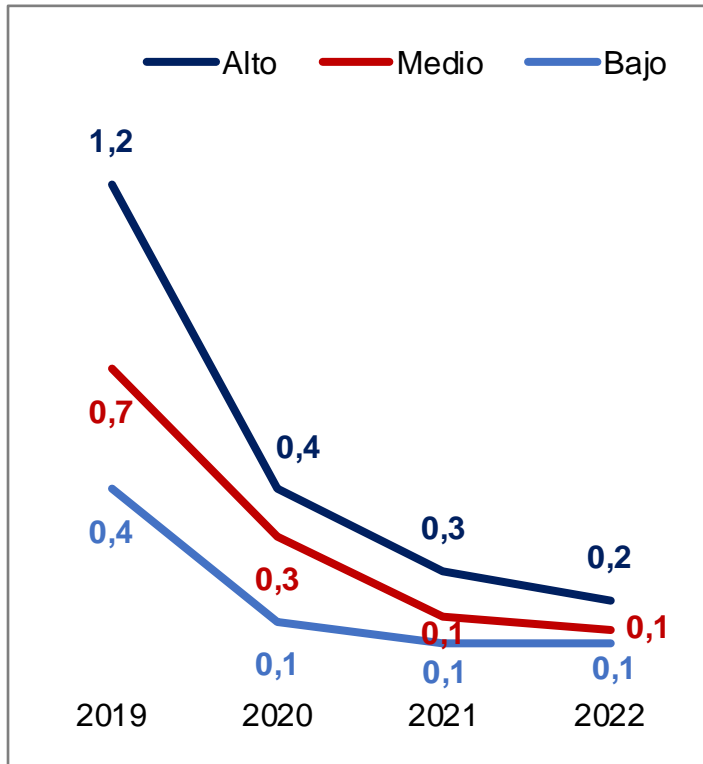


Fuente: Cálculos Fedesarrollo- MEGCF

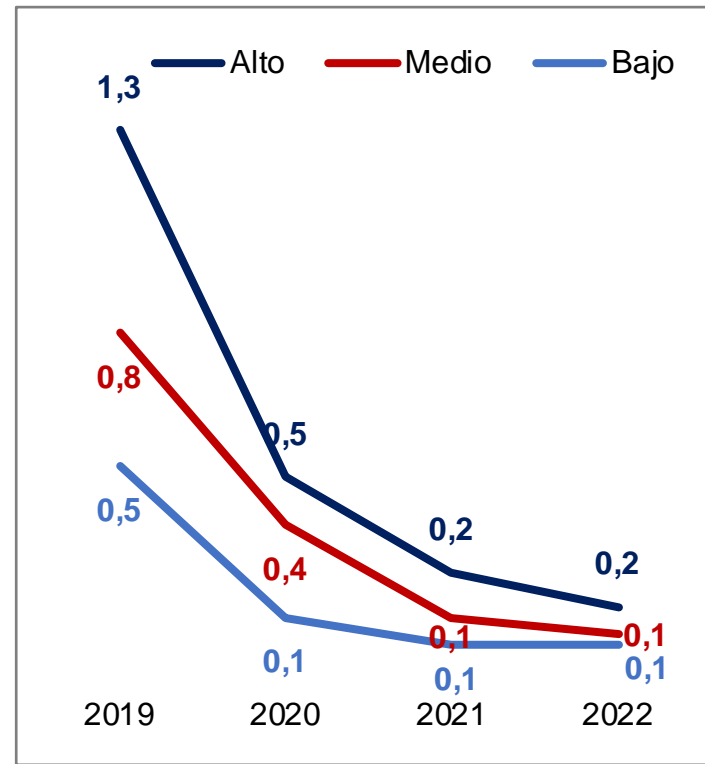
El aumento en la productividad total de los factores acelera el ritmo de crecimiento del PIB, principalmente en los sectores transables

Efectos sobre el crecimiento económico de un aumento en la PTF – PIB por sector económico
 (Diferencia entre el crecimiento obtenido en un escenario alto, medio y bajo frente al escenario base, puntos porcentuales)

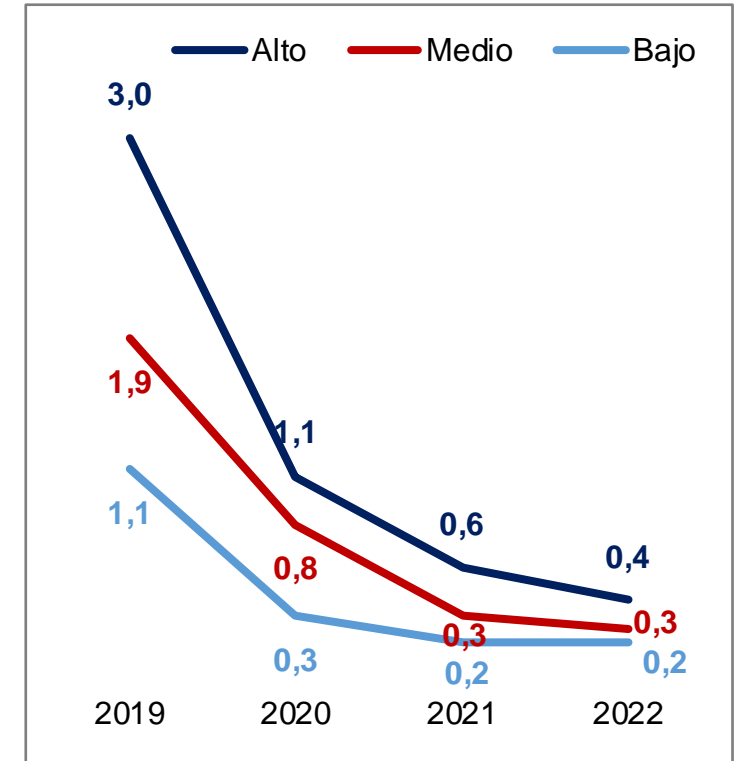
Obras Civiles



Edificaciones



Transporte

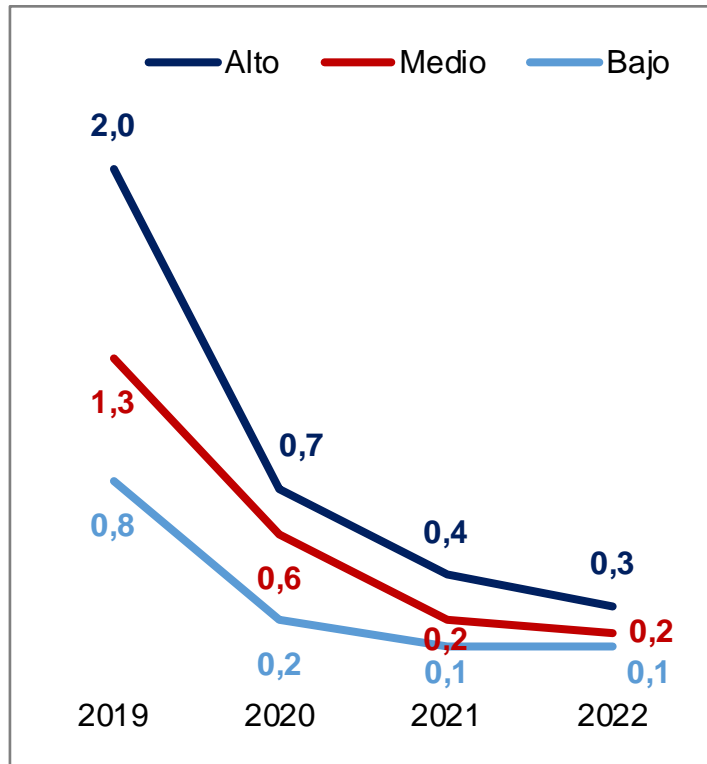


Fuente: Cálculos Fedesarrollo- MEGCF

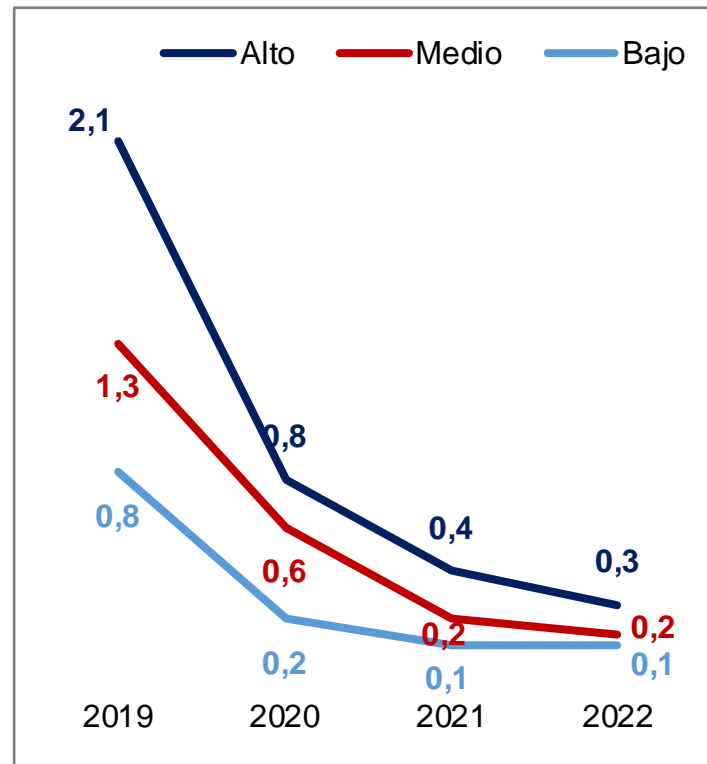
El aumento en la productividad total de los factores acelera el ritmo de crecimiento del PIB, principalmente en los sectores transables

Efectos sobre el crecimiento económico de un aumento en la PTF – PIB por sector económico
 (Diferencia entre el crecimiento obtenido en un escenario alto, medio y bajo frente al escenario base, puntos porcentuales)

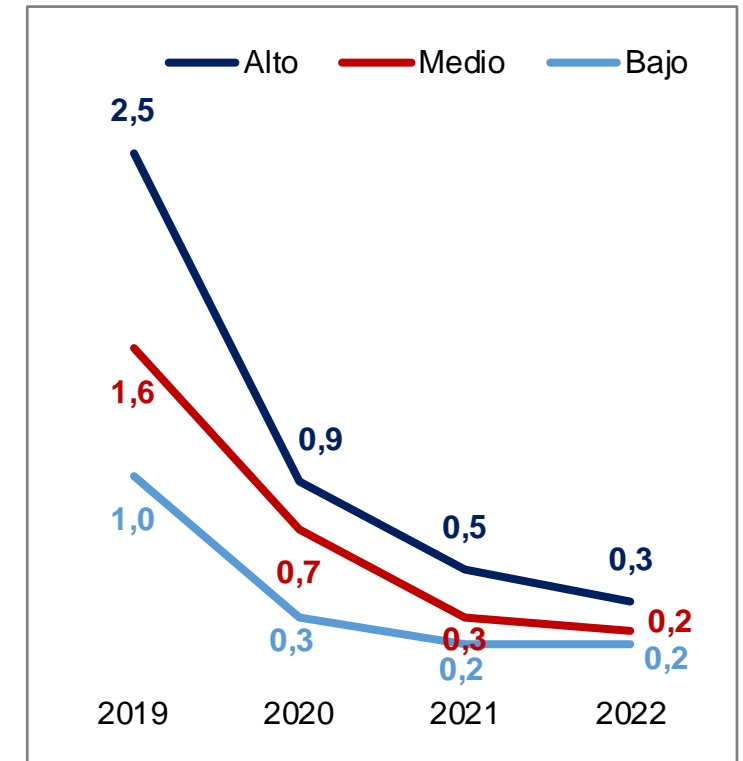
Servicios Privados



Servicios Sociales



Servicios Públicos

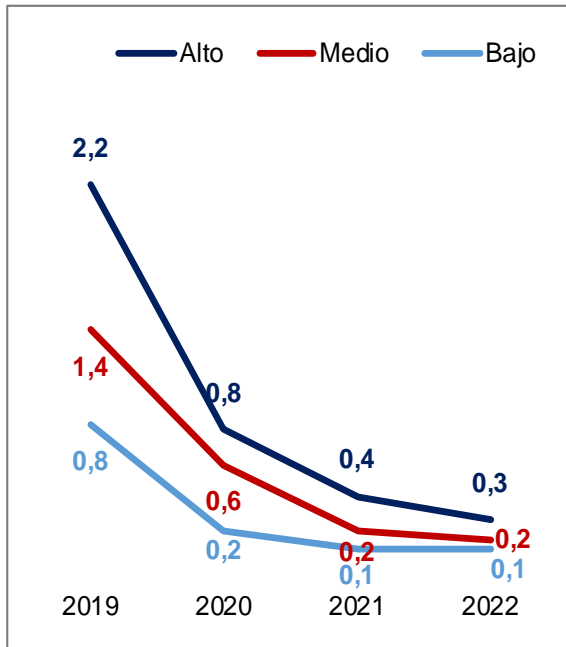


Fuente: Cálculos Fedesarrollo- MEGCF

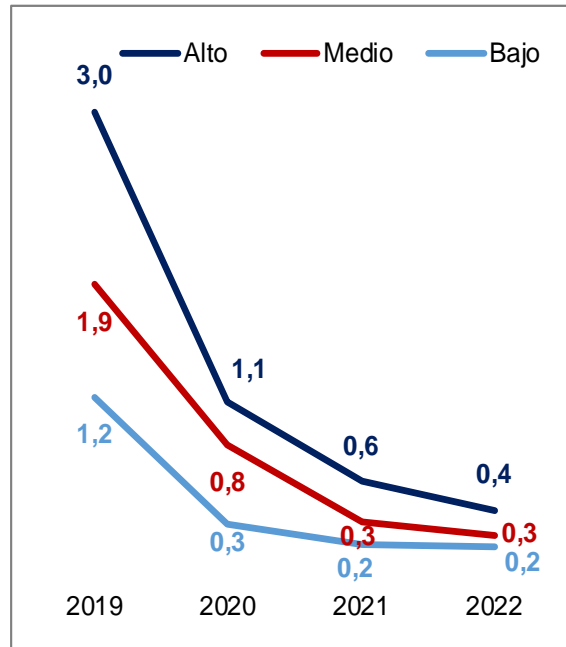
El aumento en la productividad total de los factores acelera el ritmo de crecimiento del PIB, principalmente en los sectores transables

Efectos sobre el crecimiento económico de un aumento en la PTF – PIB por sector económico
 (Diferencia entre el crecimiento obtenido en un escenario alto, medio y bajo frente al escenario base, puntos porcentuales)

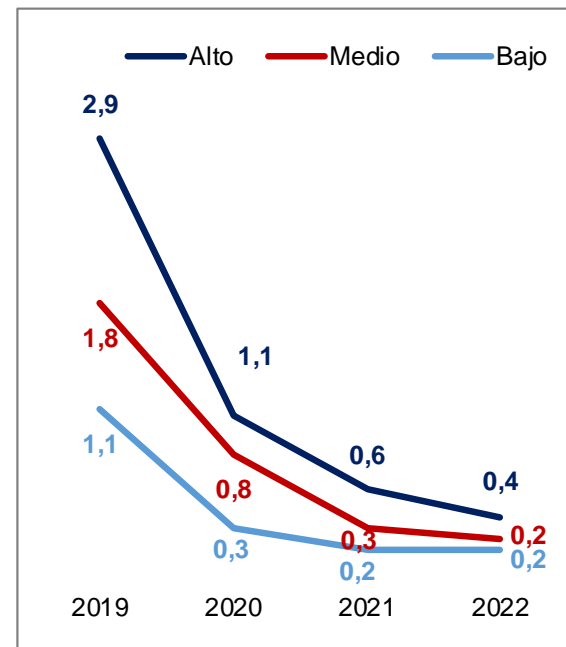
Industria Alimenticia



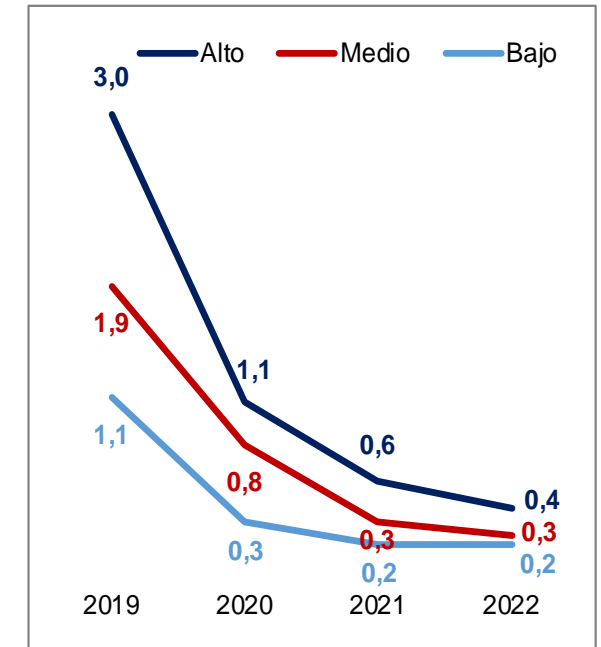
Otra Industria



Agricultura



Minería



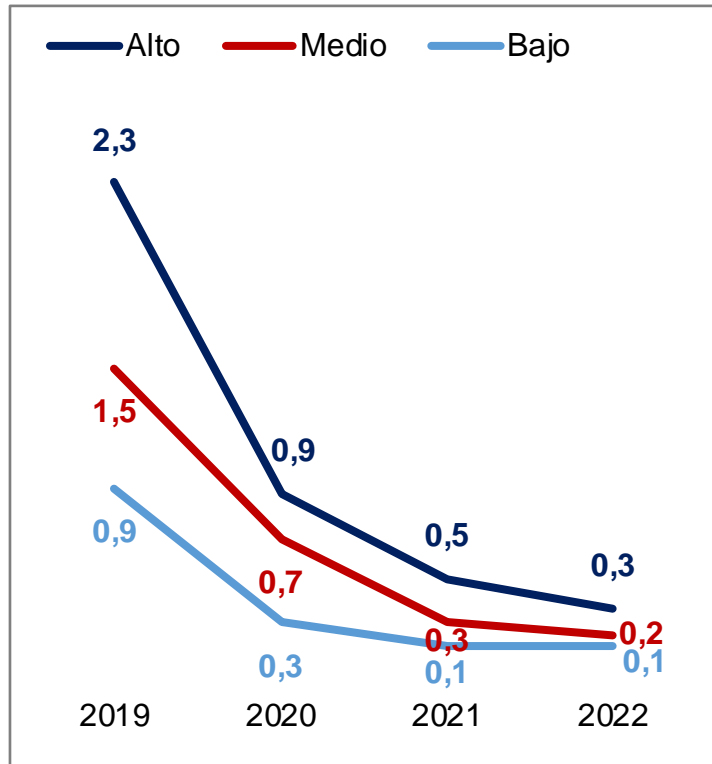
Fuente: Cálculos Fedesarrollo- MEGCF

La mayor actividad económica aumenta las remuneraciones laborales, tanto en zonas rurales como urbanas

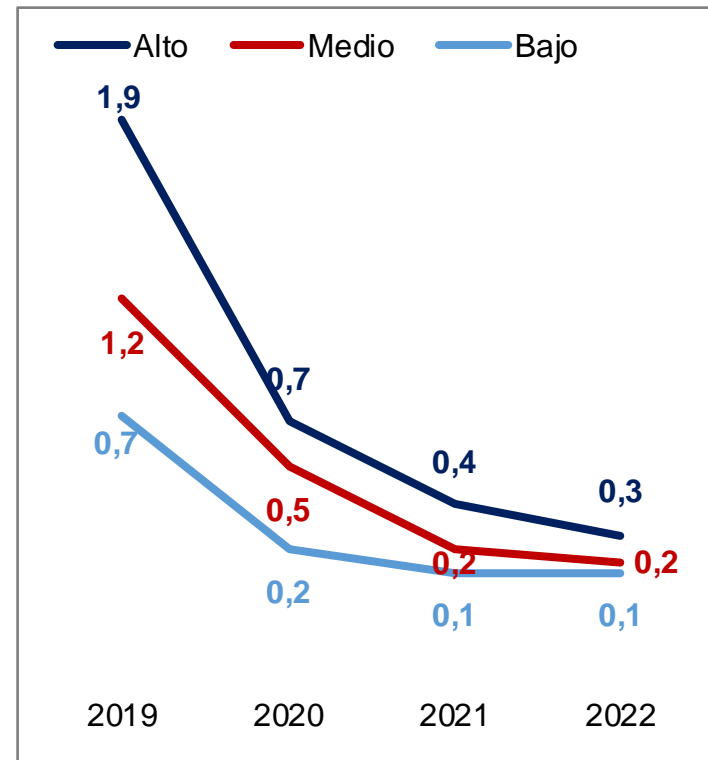
Efectos sobre la remuneración al trabajo – Empleo por área, remuneración y calificación

(Diferencia entre el crecimiento obtenido en un escenario alto, medio y bajo frente al escenario base, puntos porcentuales)

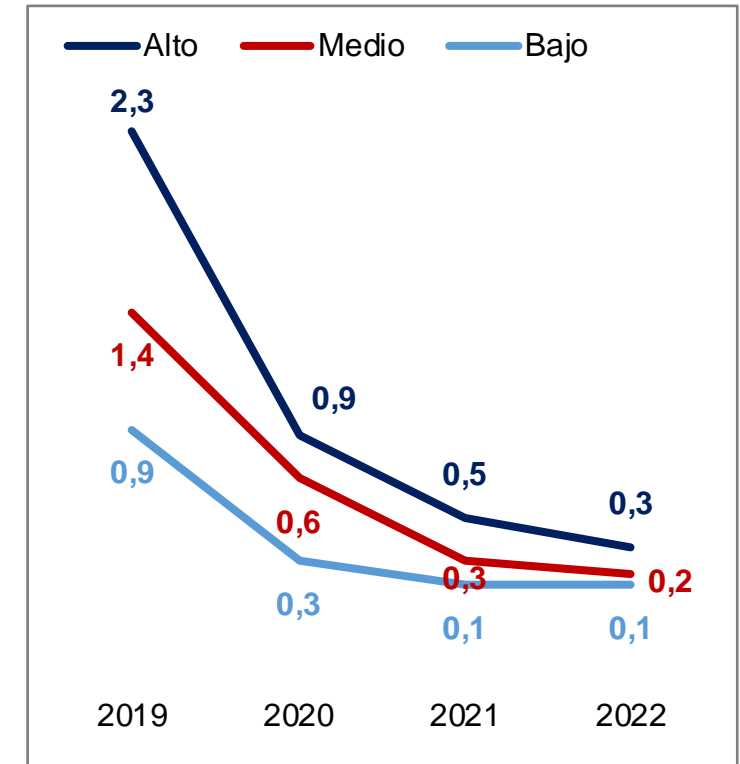
Urbano Asalariado, calificado



Urbano Asalariado, no calificado



Urbano Independiente



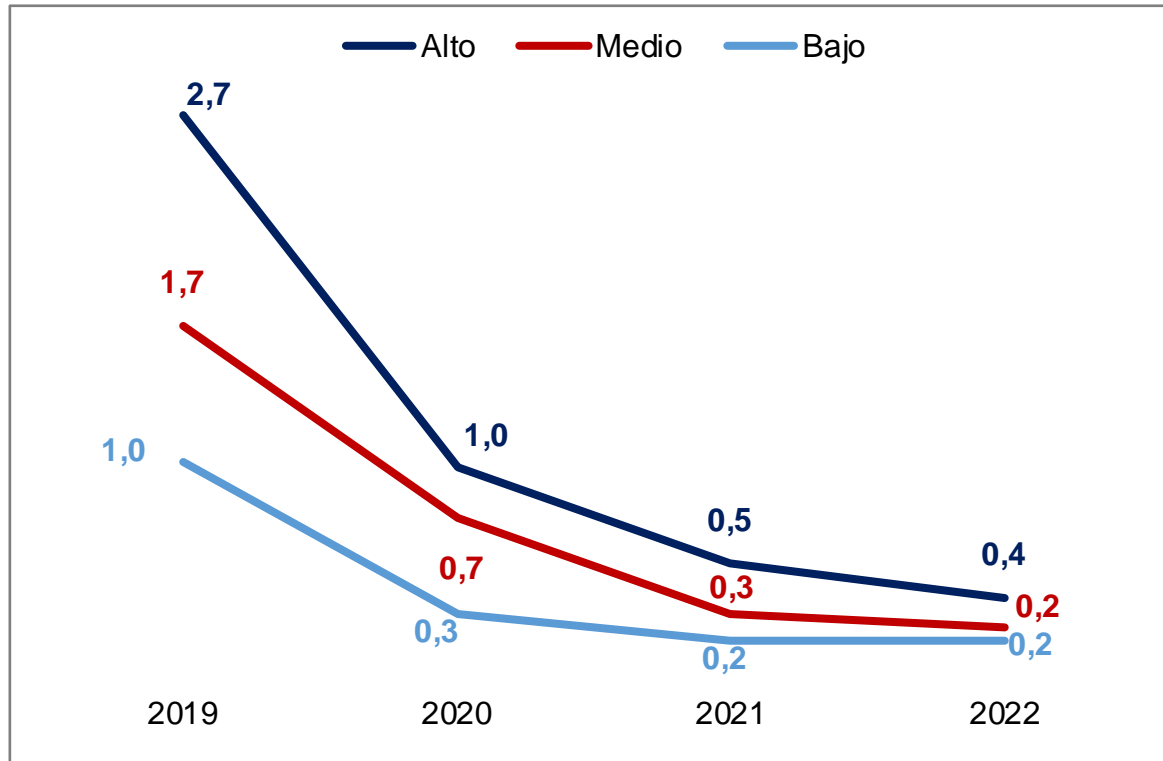
Fuente: Cálculos Fedesarrollo- MEGCF

La mayor actividad económica aumenta las remuneraciones laborales, tanto en zonas rurales como urbanas

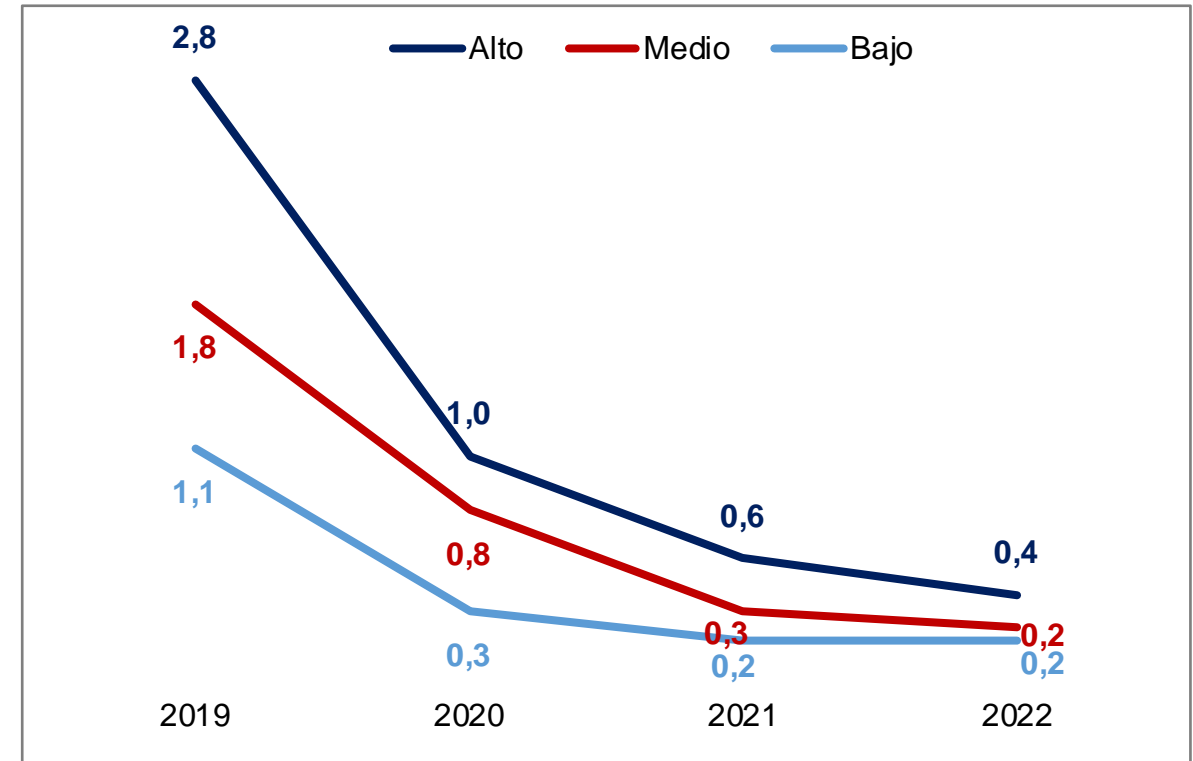
Efectos sobre el crecimiento económico de un aumento en la PTF – PIB por ingresos

(Diferencia entre el crecimiento obtenido en un escenario alto, medio y bajo frente al escenario base, puntos porcentuales)

Rural Asalariado



Rural Independiente



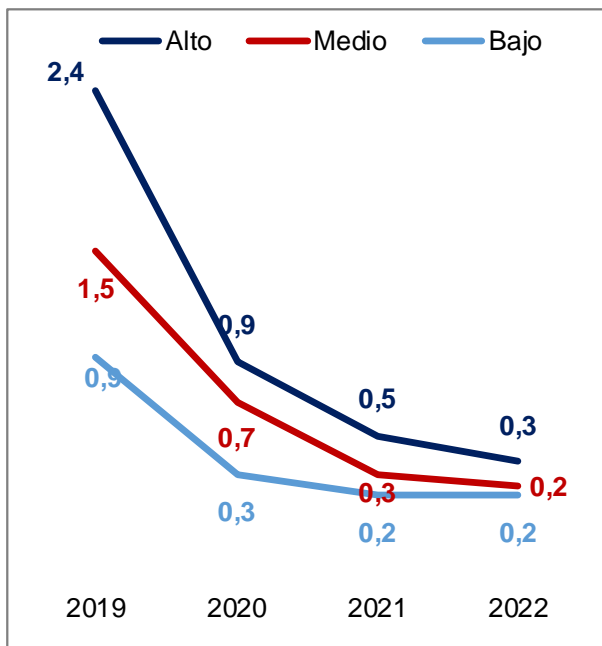
Fuente: Cálculos Fedesarrollo- MEGCF

Así, se da un aumento en los diferentes componentes de gasto, especialmente en la inversión privada y las exportaciones

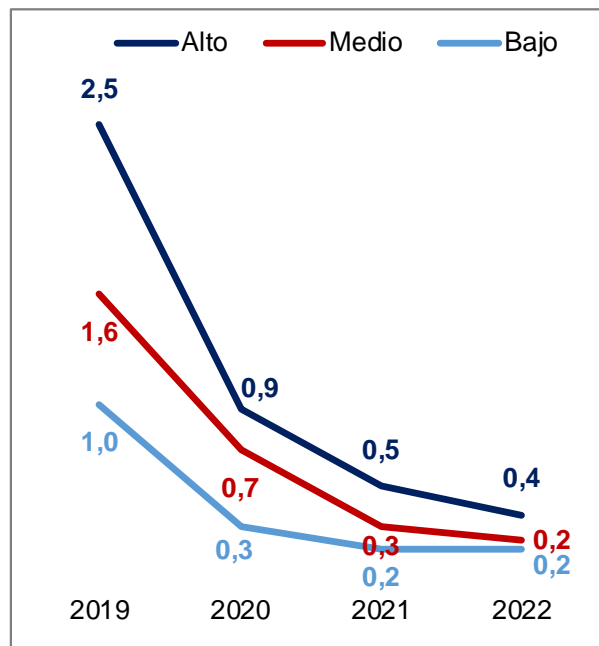
Efectos sobre el crecimiento económico de un aumento en la PTF – PIB por división de gasto

(Diferencia entre el crecimiento obtenido en un escenario alto, medio y bajo frente al escenario base, puntos porcentuales)

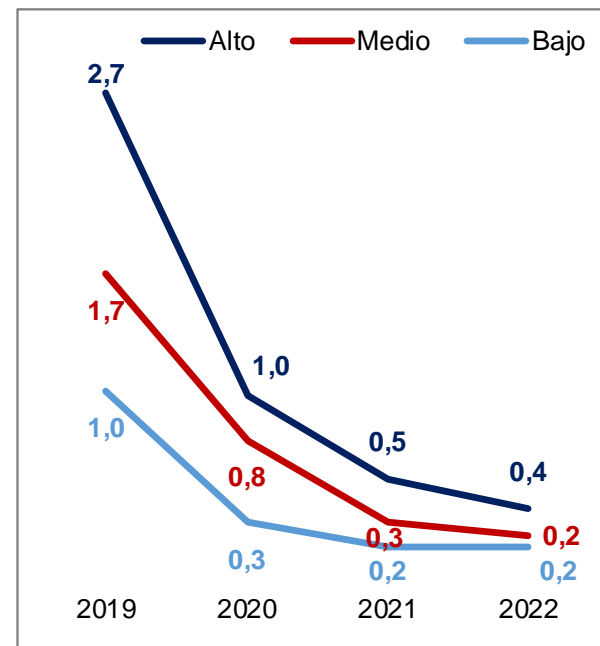
Consumo Total



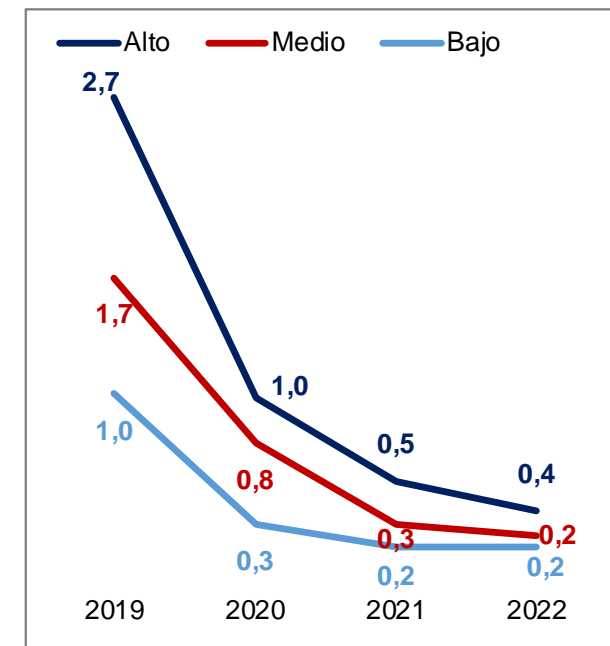
Inversión Total



Importaciones



Exportaciones

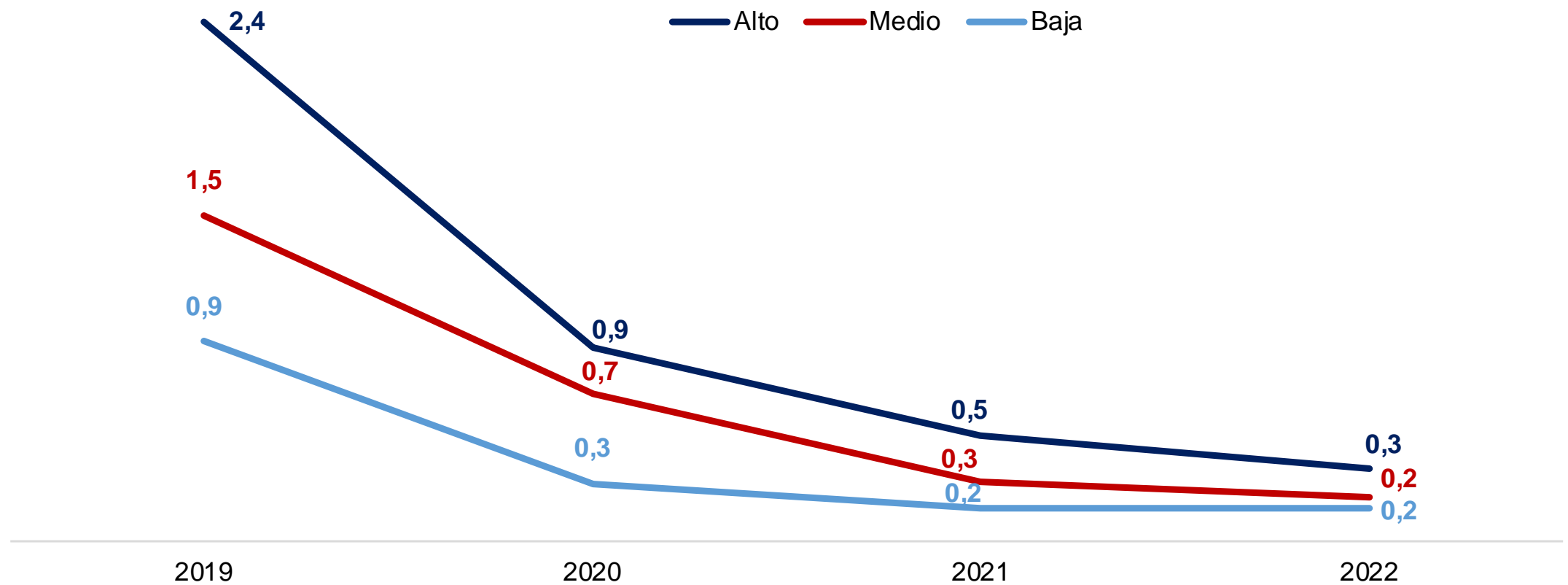


Fuente: Cálculos Fedesarrollo- MEGCF

Así, el impacto de un aumento de la productividad total de los factores sobre el crecimiento del PIB es de 1,5 pps en 2019 en el escenario medio

Impacto estimado en el PIB ante un choque medio en la PTF

(Diferencia entre el crecimiento obtenido en un escenario alto, medio y bajo frente al escenario base, puntos porcentuales)



Fuente: Cálculos Fedesarrollo- MEGCF

Consideraciones finales

- La inversión en infraestructura aumenta el crecimiento a través de canales convencionales (encadenamientos, productividad), pero también a través de canales no convencionales (capital humano).
- Los países con mejor calidad de infraestructura tienen un mayor ingreso per cápita. Esta relación es estrecha y estadísticamente significativa.
- La calibración del ECOFede muestra que un choque de una desviación estándar en la inversión pública y privada en obras civiles aumenta el crecimiento del PIB en 0,4%.
 - Si a este choque se le suma un impacto en productividad del 1,8%, el aumento en el PIB es de 1,5% adicional en crecimiento.
- El impacto agregado se manifiesta también en una mejora del empleo rural y urbano, así como en un aumento de los salarios.
- La inversión en infraestructura resuelve varios problemas urgentes en materia económica: **crecimiento, empleo, salarios y productividad.**

Inversión en infraestructura y crecimiento económico

Luis Fernando Mejía
Director Ejecutivo

 @LuisFerMejia

22 de noviembre de 2019

