

**Índice de Actividad Económica de la Industria de Ingeniería**  
**CUARTO TRIMESTRE 2017**

**INFORME**

**Asociación De Empresas Consultoras De Ingeniería De Chile A.G.**

**Departamento de Estudios AIC**

Marzo 2018

## ÍNDICE

<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	3
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> .....	7
<b>I. RESULTADOS DEL ÍNDICE</b> .....	9
<b>1. Resultados del Índice según Área de Ingeniería</b> .....	9
<b>2. Resultados según Subsectores Económicos</b> .....	13
<b>3. Variaciones del Índice Real</b> .....	16
<b>4. Distribución del Mercado</b> .....	20
<b>5. Índice Móvil de Actividad por Áreas de Ingeniería</b> .....	21
<b>6. Índice Móvil de Actividad por Subsectores Económicos</b> .....	24
<b>7. Variación del Índice Móvil</b> .....	27
<b>II. PROYECCIÓN DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA</b> .....	32
<b>1. Introducción</b> .....	32
<b>2. Resultados</b> .....	33
<b>A. Horas Hombres en Ingeniería</b> .....	33
i. Horas Hombres según área de Ingeniería .....	34
ii. Horas Hombres según subsector económico .....	38
<b>B. Variables Macroeconómicas</b> .....	44
i. Producto Interno Bruto .....	44
ii. PIB Minero .....	45
iii. PIB en Electricidad, Gas y Agua .....	46
iv. PIB de la Construcción .....	47
v. Índice Mensual de la Construcción .....	48
vi. Formación Bruta de Capital Fijo .....	49
vii. Tasa de Desempleo .....	50
viii. Número de Ocupados .....	51
<b>3. Metodología</b> .....	52

## RESUMEN EJECUTIVO

El Índice AIC de Actividad Económica muestra, en general, señales de recuperación con variaciones negativas menos pronunciadas desde el segundo trimestre hasta el cuarto trimestre de 2017. Respecto al trimestre anterior, el índice real muestra variaciones positiva en todas las áreas de ingeniería, excepto en la gestión de la construcción e inspecciones de proyectos públicos, donde la variación es negativa, aunque muy cercana a cero. Las variaciones positivas en proyectos pre inversionales y de ingeniería de detalle toman especial relevancia en cuanto son indicadores adelantados de la inversión, sin embargo, el número de horas hombres invertidas en estas actividades no logra revertir las variaciones negativas en horas hombres de gestión de la construcción e inspecciones. Se observan variaciones positivas en proyectos de minería, edificación urbana e infraestructura industrial. Las variaciones positivas se observan tanto para los proyectos con mandatos públicos como privados, y con una mayor magnitud en estos últimos. Esto lleva a que la actividad de las empresas de ingeniería del cuarto trimestre de 2017 creciera en un 15% respecto al trimestre anterior, pero aún se encuentra bajo los niveles deseados.

En términos agregados, el 76% de la demanda de ingeniería proviene del sector privado y el 24% proviene del sector público. Respecto a las áreas de ingeniería, el 55% de la demanda corresponde a gestión de la construcción e inspecciones, el 26% a actividades pre inversionales y el 20% a ingeniería de detalle. En relación a los subsectores económicos, el 47% de la actividad corresponde a infraestructura en minería, el 26% a infraestructura general y el 14% a infraestructura en energía. El resto de la demanda se reparte con un 4% en infraestructura hidráulico-sanitaria, 4% en edificación urbana, 3% en infraestructura industrial y un 2% en otras obras de ingeniería.

Las variaciones ponderadas del índice respecto al mismo trimestre del año anterior, clasificadas por subsector económico, muestran un aumento de un 3% en infraestructura minera, una disminución de un 6% en infraestructura general, una variación prácticamente nula en infraestructura hidráulica-sanitaria y una disminución de un 2% en infraestructura energética. En términos anuales se observa que los proyectos en infraestructura minera presentaron una variación a la baja de un 5%. Los proyectos en infraestructura general mostraron una variación negativa de un 7%. En los proyectos en infraestructura hidráulica-sanitaria se observó una escasa variación negativa de un 0.5%. Lo mismo ocurrió con los proyectos en infraestructura energética, los que tuvieron un retroceso de un 0.8%. En total, la actividad de las empresas de ingeniería en 2017 tuvo una variación negativa de un 15% respecto al año 2016.

Las variaciones ponderadas del índice respecto al mismo trimestre del año anterior, clasificadas por área de ingeniería, muestran una variación positiva de un 4% en las actividades pre inversionales, una variación prácticamente nula, de un 1% en ingeniería de detalle, y una variación negativa de 9% en las actividades de gestión de la construcción e inspecciones. En total, la variación del índice respecto al mismo trimestre del año anterior fue negativa de un 6%. A comparar las variaciones anuales, se observa que los proyectos preinversionales cayeron en un 1%, los proyectos de

ingeniería de detalle mostraron una casi nula variación negativa de un 0.4% y las actividades de gestión de la construcción e inspecciones cayeron en un 13%.

Las variaciones ponderadas del índice móvil respecto al mismo trimestre del año anterior, clasificadas por subsector económico, muestran una disminución de un 1% en infraestructura minera, una disminución de un 2% en infraestructura general, una variación negativa prácticamente nula en infraestructura hidráulica-sanitaria y una disminución de un 0.5% en infraestructura energética. En términos anuales, se observa que los proyectos en infraestructura minera presentaron una variación a la baja de un 8%. Los proyectos en infraestructura general mostraron una variación negativa de un 6%. En los proyectos en infraestructura hidráulica-sanitaria se observó una escasa variación negativa de un 0.5%. Lo mismo ocurrió con los proyectos en infraestructura energética, los que tuvieron un retroceso de un 0.4%. En total, la actividad de las empresas de ingeniería en 2017 tuvo una variación negativa de un 15% respecto al año móvil 2016.

Las variaciones ponderadas del índice móvil respecto al mismo trimestre del año anterior, clasificadas por área de ingeniería, muestran una variación positiva de un 1% en las actividades pre inversionales, una variación prácticamente nula, de un 0.2% en ingeniería de detalle, y una variación negativa de 3% en las actividades de gestión de la construcción e inspecciones. En total, la variación del índice móvil respecto al trimestre móvil anterior fue negativa de un 2%. En términos anuales, se observa que los proyectos preinversionales cayeron en un 2%, los proyectos de ingeniería de detalle mostraron una variación negativa de un 5% y las actividades de gestión de la construcción e inspecciones cayeron en un 8%.

Al realizar una proyección de la variación del Total de las Horas Hombres invertidas en proyectos de Ingeniería, se observa una tendencia al alza en la actividad para el 2018. Esta alza se corrige a la baja hacia el 2019 y 2020. Las Horas Hombres pre inversionales muestran una tendencia al alza durante la primera mitad del 2018 y luego una tendencia a la baja para la segunda mitad de 2018. Hacia 2019 y 2020 se observa una tendencia estable con cierta volatilidad. Las Horas Hombres en Ingeniería de Detalle muestran una fuerte tendencia al alza desde mediados del 2016 la cual continúa hasta mediados de 2017 y luego decae hacia mediados de 2018. Para 2019 y 2020 se espera una actividad con baja volatilidad y crecimiento nulo. Las Horas Hombres en Gestión de la Construcción e Inspecciones muestran un repunte de la actividad con variaciones decrecientes que alcanzan valores positivos a mediados de 2018 y se mantiene al alza para el 2020.

Las proyecciones de las Horas Hombres en Infraestructura Minera muestran una variación al alza hasta el 2020 con un resentimiento hacia principios de 2018. Las Horas Hombres en Infraestructura General muestran una variación importante al alza desde la fecha hasta finales de 2018, para luego moderar su variación hacia el 2019 y 2020, donde tiende a cero. Las Horas Hombres en Infraestructura hidráulico-Sanitaria muestran variaciones volátiles negativas tendiendo a cero hacia mediados del 2018, pero decayendo hacia 2019. Las Horas Hombres en Edificación urbana, muestran una recuperación sostenida durante el 2018 y hacia principios del 2019, para luego mantenerse en valores positivos hacia el 2020. Las Horas Hombres en Infraestructura

Industrial, muestran una variación negativa desde principios de 2016, pero que se revierte hacia finales de 2017. Se espera que las HH mantengan una tendencia al alza durante el 2018 y hasta mediados de 2019. Las Horas Hombres en Infraestructura Energética muestran variaciones a la baja durante el 2017, y se espera una recuperación con variaciones moderadas en los próximos periodos.

El modelo de predicción del PIB basado en las horas hombres de ingeniería muestra variaciones al alza sostenidas hacia el 2020. Se pronostica un quiebre en la tendencia al alza durante el 2018, pero recuperando las variaciones positivas hacia el 2020. Se espera que, durante el 2018, el PIB fluctúe entre los 3 y 4 puntos porcentuales. El modelo de predicción del PIB Minero muestra una tendencia a la baja con variaciones decrecientes hacia finales de 2018. Al incorporar las Horas Hombres en Ingeniería, se observa que el PIB Minero alcanzaría su *peak* entre el periodo actual y principios de 2018. El modelo predictivo del PIB en Electricidad, Gas y Agua muestra una disminución de la actividad con variaciones positivas decrecientes hacia el 2020, donde se alcanzarán variaciones de hasta los 2 puntos porcentuales. El modelo de predicción del PIB de la Construcción muestra una tendencia al alza con variaciones positivas crecientes durante el 2018, y luego con variaciones positivas decrecientes hacia el 2020. El modelo predictivo del IMACON muestra una recuperación de la actividad con variaciones positivas crecientes para el 2018 y una tendencia a la baja hacia 2020. El modelo predictivo de la Formación Bruta de Capital Fijo muestra una recuperación sostenida alcanzando variaciones de hasta finales de 2018. Se espera que dentro de los próximo 4 años la inversión se mantenga en niveles positivos.

**Pedro Inojosa Bañados**

Presidente

Asociación de Empresas Consultas de Ingeniería A.G.

## INTRODUCCIÓN

La AIC es la asociación gremial que, desde 1968, reúne a las empresas consultoras de ingeniería del país. Entre ellas se encuentran las más prestigiosas empresas de Ingeniería que desarrollan estudios, proyectos y prestan servicios en diversas áreas de actividad como la minería, energía, infraestructura, industria, transporte, telecomunicaciones, y medio ambiente entre otras. Nuestro sector ha sido responsable de los diseños de la mayor parte de los proyectos de inversión pública y privada realizados en Chile, y actualmente producen más de 3 millones de horas-hombres anuales y sus exportaciones bordean los \$135 millones de dólares.

Trimestralmente, la AIC elabora este Índice de Actividad, que se basa en las horas hombre que utilizan las compañías asociadas. Estas últimas pertenecen a diferentes subsectores económicos, tales como Minería, Infraestructura General, Infraestructura Hidráulico-Sanitaria, Infraestructura Urbana, Industria y Energía, entre otras, todas las cuales prestan servicios tanto al sector público como al sector privado.

El Índice de Actividad del Sector Ingeniería de AIC mide trimestralmente, desde 1996, la demanda de horas hombre por proyectos en los distintos subsectores de la economía nacional y permite anticipar el nivel de proyectos de inversión que están por realizarse.

### **Presidente 2016-2017**

Pedro Inojosa Bañados

### **Gerente General**

Francisco Aracena Deza

### **Jefe de Estudios**

Pablo Cristi Worm

### **Asociación de Empresas Consultoras de Ingeniería de Chile (AIC A.G.)**

Teléfono: (56 2) 2 264 06 58

Correo electrónico: [aic@aic.cl](mailto:aic@aic.cl)

Página web: [www.aic.cl](http://www.aic.cl)

## ASPECTOS TÉCNICOS

La muestra incluye empresas que informan las horas hombre promedio trimestrales<sup>1</sup> utilizadas para la elaboración de sus proyectos.

En conjunto, ellas representan aproximadamente un 40% del total de los servicios de ingeniería que se prestan (incluyendo la ingeniería extranjera), de modo que se mantiene la validez del índice como representante del nivel de actividad del sector.

Considera como año base 1998. Se calcula en base a los promedios móviles trimestrales.

La definición de los mandantes para la entrega de información es:

**Sector Público:** horas hombre promedio mensual en proyectos contratados por organismos públicos.

**Sector Privado:** horas hombre promedio mensual en proyectos contratados por privados y también por empresas autónomas del Estado, incluyendo a Codelco, ENAP, Enami, EFE, etc.

La información se solicita según la siguiente clasificación:

### Según áreas de actividad profesional:

- Pre inversional; Estudios gestión y organización de empresas, auditoría, mercados, planificación, economía, finanzas, medio ambiente, estudios de perfil, prefactibilidad y factibilidad, due diligence, investigaciones de campo y otros estudios<sup>2</sup>.
- Inversional; Ingeniería de detalles y gestión de la construcción e inspecciones<sup>3</sup>

### Según subsectores económicos:

- Minería
- Infraestructura General
- Infraestructura Hidráulica - Sanitaria
- Infraestructura Urbana, Urbanismo-Inmobiliario
- Industrias
- Energía
- Otros

---

<sup>1</sup> Corresponde a horas directas en estudios y proyectos (horas vendidas), no incluye horas dedicadas a promoción o propuestas, administración general, etc.

<sup>2</sup> Estudios gestión y organización de empresas, auditoría, mercados, planificación, economía, finanzas, medio ambiente.

<sup>3</sup> Gerenciamiento de la construcción, administración de contratos, gestión de adquisiciones e inspecciones

Los subsectores económicos considerados son:

### **MINERÍA**

Minería Metálica  
Minería No Metálica  
Combustible (carbón, petróleo, gas)  
Geología y Exploración Minera  
Tecnología y Procesos Mineros  
Metalurgia  
Infraestructura Minera (ligada a desarrollos mineros)  
Manejo de Materiales de la Minería

### **INFRAESTRUCTURA GENERAL (Excepto Minera, Hidráulica y Sanitaria)**

Obras Viales (carreteras, autopistas, puentes, túneles)  
Ferrocarriles (incluso obras de arte)  
Aeropuertos  
Puertos  
Medios de Transporte (terrestre, aéreo, marítimo)  
Telecomunicaciones  
Transporte Urbano (vías urbanas, Metro)

### **INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA SANITARIA**

Recursos Hídricos, Evaluación  
Suministro y Distribución Agua Potable  
Obras Hidráulicas en General  
Captación y Tratamiento Agua Potable (AP)  
Almacenamiento y Distribución (AP)  
Recolección Aguas Servidas (AS)  
Tratamiento y Disposición AS  
Riego y Control Inundaciones  
Drenaje  
Embalses y Tranques

### **INDUSTRIAS**

Industria Siderúrgica  
Industrias Químicas y Farmacéuticas  
Industrias de Minerales no Metálicos  
Industria Metal-Mecánica  
Industrias de la Madera  
Industrias de Celulosa y Papel  
Industrias del Cemento  
Industrias del Petróleo y Petroquímicas

Industrias del Cuero  
Industrias Elaboración de Productos Alimenticios  
Industrias Procesadoras de Pescado  
Industrias de Maquinarias y Equipos excepto Eléctricos  
Industrias de Maquinarias y Equipos Eléctricos y Electrónicos  
Astilleros  
Otras Industrias

### **EDIFICACIÓN URBANA**

Desarrollo y Planificación Urbana  
Edificios Comerciales  
Viviendas, Escuelas, Cárceles  
Edificios Gobierno Central, Regional, Municipal  
Hoteles  
Terminales de Pasajeros y Carga  
Hospitales y Clínicas  
Estacionamientos

### **ENERGÍA**

Generación Energía Hidroeléctrica  
Generación Energía Térmica  
Generación Energía Nuclear  
Generación Energía Solar  
Generación Energía Eólica  
Generación Energía otras Fuentes  
Sistemas de Transmisión de Energía  
Almacenamiento de Combustibles  
Sistemas de Conducción y Distribución de Energía (incluso gas y combustibles líquidos)

### **OTROS**

Comercio  
Turismo  
Educación  
Agricultura  
Estudios de Transporte (excepto infraestructura)  
Salud (excepto infraestructura)  
Estudios de Tráfico (planificación y control)



## I. RESULTADOS DEL ÍNDICE

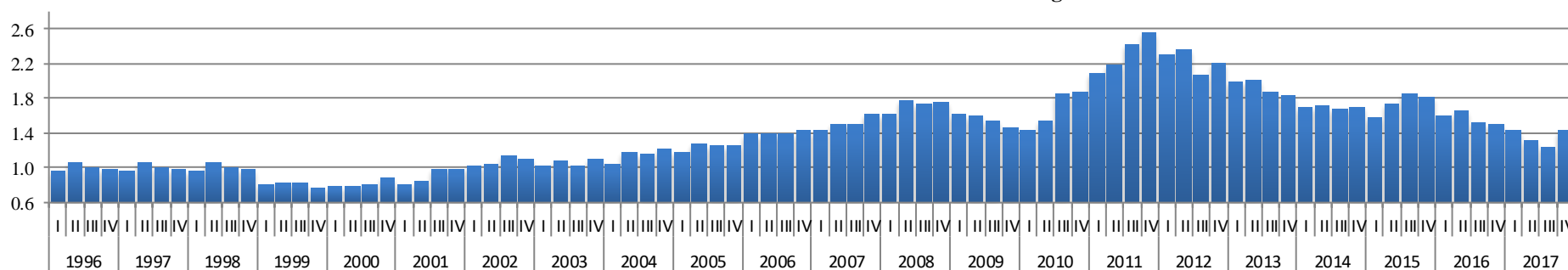
### 1. Resultados del Índice según Área de Ingeniería

Tabla 1.1: Indicador de actividad real de horas trabajadas en empresas de Ingeniería de consulta por área de Ingeniería y tipo de cliente.

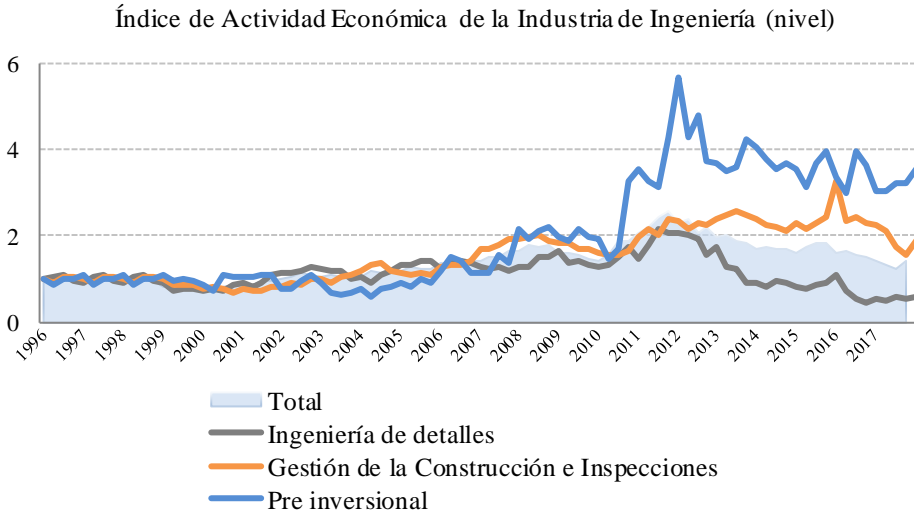
Áreas de Ingeniería	Mandante	1998	2014				2015				2016				2017			
		Año Base	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Pre inversional	Público	1,00	0.66	0.42	0.47	0.50	0.58	0.53	0.61	0.38	0.47	3.63	2.04	2.29	3.39	4.20	3.35	3.43
	Privado	1,00	4.64	4.42	4.56	4.38	3.86	4.59	4.89	4.22	3.70	4.05	4.06	3.27	2.93	2.92	3.17	3.60
	Total	1,00	3.77	3.54	3.66	3.53	3.14	3.70	3.95	3.38	2.99	3.96	3.62	3.06	3.03	3.20	3.21	3.56
Ingeniería de detalles	Público	1,00	0.70	0.74	1.00	1.27	0.84	0.73	0.68	0.79	0.51	0.52	0.38	0.64	0.39	0.62	0.48	0.54
	Privado	1,00	0.83	0.98	0.91	0.73	0.74	0.87	0.97	1.06	0.74	0.53	0.48	0.54	0.52	0.55	0.56	0.58
	Total	1,00	0.81	0.95	0.92	0.81	0.76	0.85	0.92	1.02	0.70	0.53	0.46	0.55	0.50	0.56	0.55	0.57
Gestión de la Construcción e Inspecciones	Público	1,00	1.77	1.74	1.75	1.89	2.01	2.12	2.06	2.06	2.30	2.36	2.01	1.97	1.51	1.31	1.31	1.30
	Privado	1,00	2.57	2.50	2.36	2.56	2.28	2.45	2.68	2.59	2.36	2.49	2.47	2.46	2.53	2.03	1.75	2.33
	Total	1,00	2.24	2.18	2.10	2.28	2.17	2.31	2.42	2.37	2.34	2.44	2.28	2.25	2.10	1.73	1.56	1.89
Subtotales	Público	1,00	1.37	1.34	1.43	1.59	1.55	1.59	1.54	1.55	1.63	1.93	1.54	1.61	1.34	1.34	1.23	1.25
	Privado	1,00	1.83	1.86	1.79	1.73	1.59	1.80	1.96	1.91	1.60	1.56	1.53	1.47	1.45	1.30	1.24	1.49
<b>TOTAL</b>		1,00	1.70	1.72	1.69	1.69	1.58	1.74	1.85	1.81	1.61	1.66	1.53	1.51	1.42	1.31	1.24	1.42

Gráfico 1.1: Índice de horas trabajadas según tipo de cliente; público o privado.

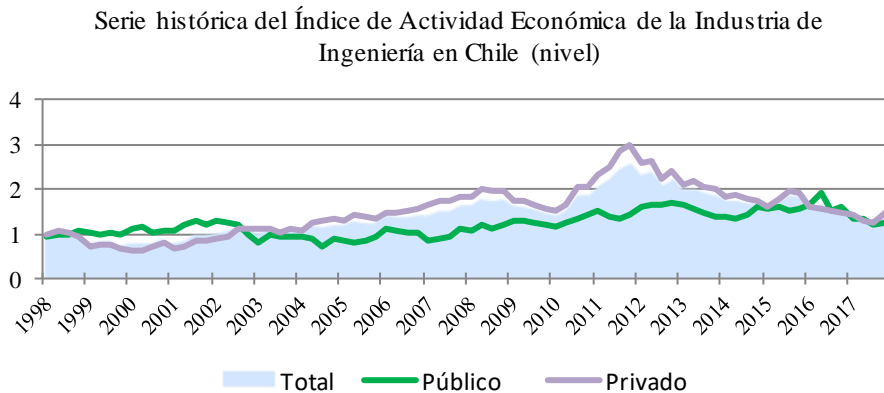
Serie histórica del Índice de Actividad Económica de la Industria de Ingeniería en Chile



**Gráfico 1.2:** Actividad según área de ingeniería



**Gráfico 1.3:** Actividad según mandante



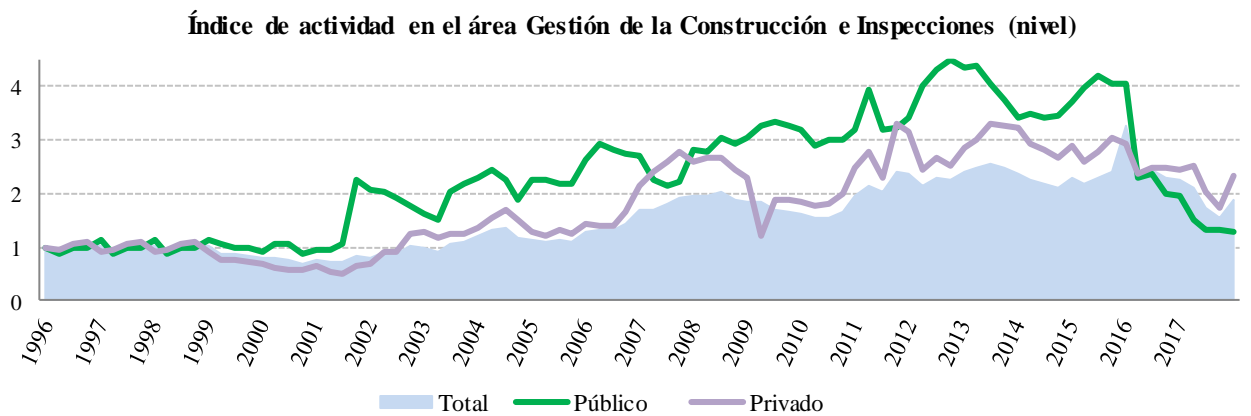
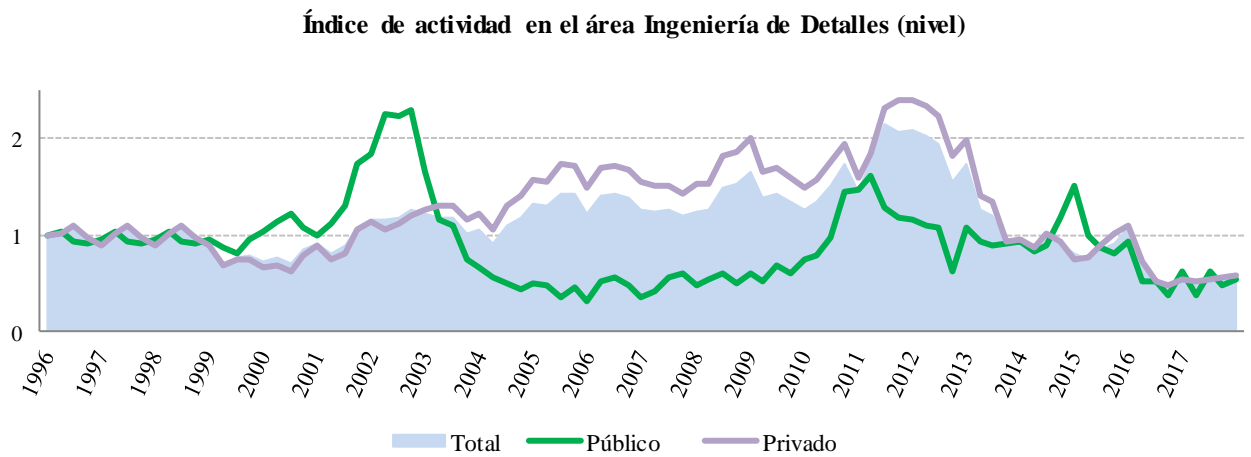
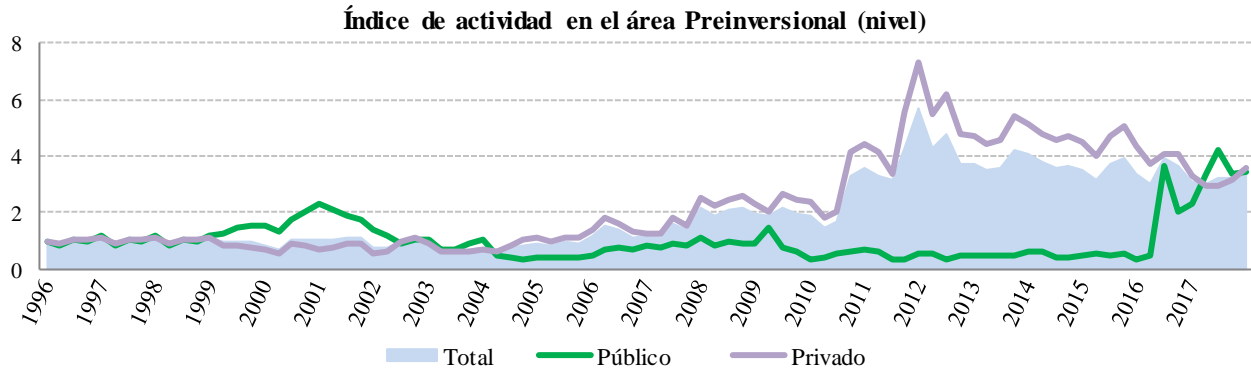
El Índice AIC de Actividad Económica muestra un repunte de la actividad de las empresas de ingeniería en el último trimestre de 2017. Este periodo muestra un aumento de un 15% respecto al tercer trimestre de 2017 y una disminución de un 6% respecto al mismo periodo del año anterior.

La actividad pre inversional aumentó respecto al nivel del tercer trimestre, con una variación positiva de un 2% en la demanda de proyectos públicos, y un aumento de un 14% en proyectos privados, lo que produce una variación positiva total de un 11%. Respecto al trimestre homólogo, las actividades pre inversionales de mandantes públicos aumentaron en un 50%, y las de mandantes privados aumentaron en un 10%. Esto produce una variación total de un 16% respecto al mismo trimestre del año anterior.

Las actividades de ingeniería de detalle muestran un aumento de 13% en proyectos públicos y un aumento de un 4% en proyectos privados respecto al trimestre anterior. Esto produce un alza del 4% respecto al tercer trimestre de 2017. Respecto al trimestre homólogo del año anterior, se observa una disminución de 15% en proyectos públicos y un aumento de 8% en proyectos privados, lo que produce un aumento de 4% respecto al cuarto trimestre de 2016.

La actividad en gestión de la construcción e inspecciones muestra una leve disminución en proyectos públicos y un aumento de 33% en proyectos privados respecto al trimestre anterior. En total, se observa un aumento del 21% en relación al tercer trimestre de 2017. Respecto al año anterior, la caída es de 34% y 5% en proyectos públicos y privados, respectivamente. En total, se observa una disminución del 16% respecto al cuarto trimestre de 2016.

Gráfico 1.4: Evolución del índice de actividad por área de Ingeniería.



### 1.1. Composición del mercado según área de ingeniería

Se presentan las áreas de Ingeniería y su distribución según la demanda por actividades pre inversionales, ingeniería de detalle o gestión de la construcción e inspecciones.

Tabla 1.2: Participación de las áreas según el número de horas hombres destinadas

Área de Ingeniería	Cliente	subtotal	Total
Pre inversional	Público	21.1%	25.5%
	Privado	78.9%	
Ingeniería de detalles	Público	15.5%	19.6%
	Privado	84.5%	
Gestión de la Construcción e Inspecciones	Público	28.6%	54.8%
	Privado	71.4%	
Subtotales	Público	24.1%	
	Privado	75.9%	
<b>Total</b>		100%	100%

La demanda de las empresas de ingeniería analizada desde las áreas de Ingeniería, muestra que el 55% de la demanda corresponde a Gestión de la Construcción e Inspecciones, el 26% a actividades Pre Inversionales y el 20% a Ingeniería de Detalle.

Gráfico 1.5: Distribución de las horas hombres según la demanda por áreas de Ingeniería

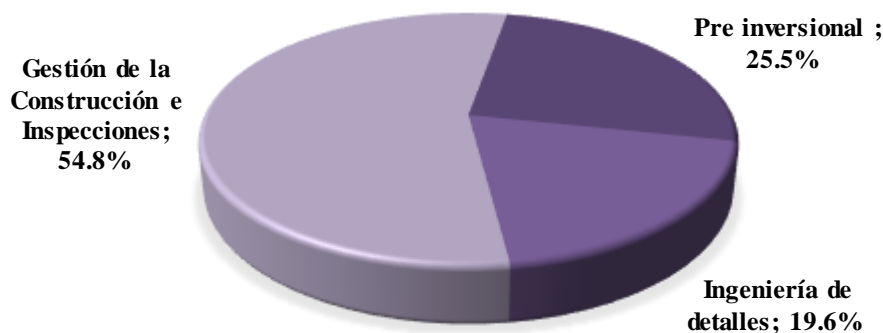
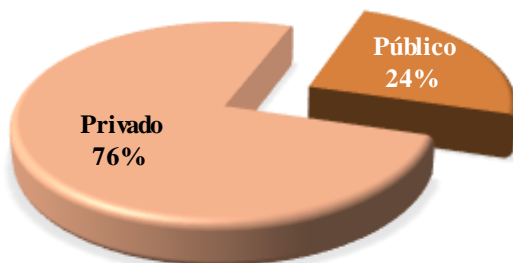


Gráfico 1.6: Distribución de las horas hombres según la demanda por tipo de mandante público o privado.



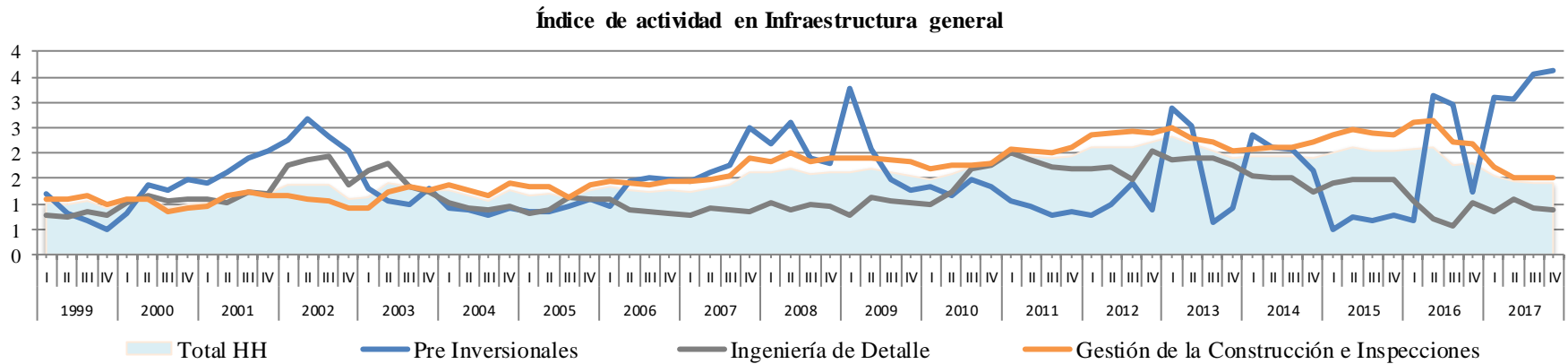
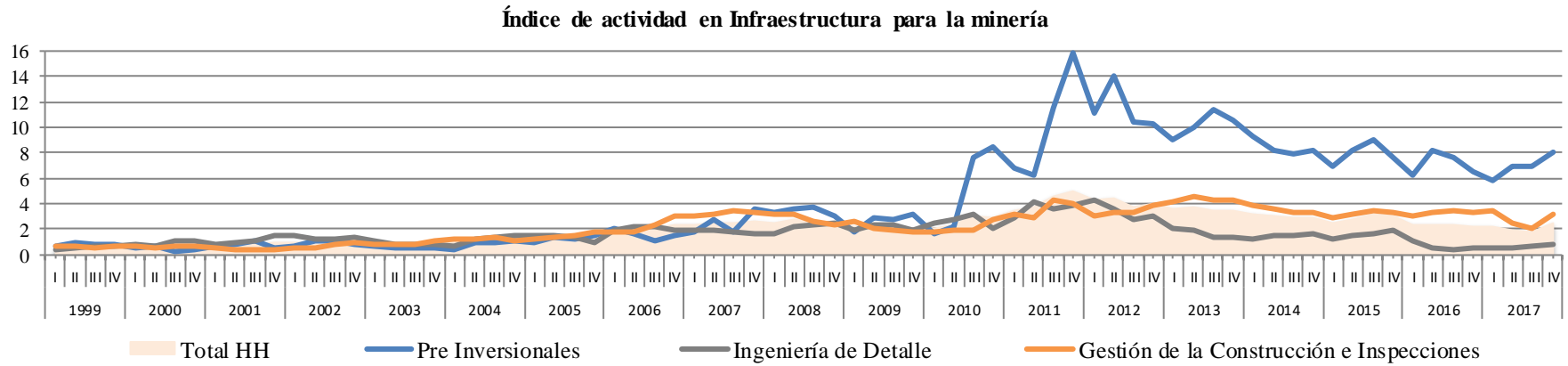
Del total de la demanda, clasificada por mandantes, el 76% proviene del sector privado y el 24% proviene del sector público.

## 2. Resultados según Subsectores Económicos

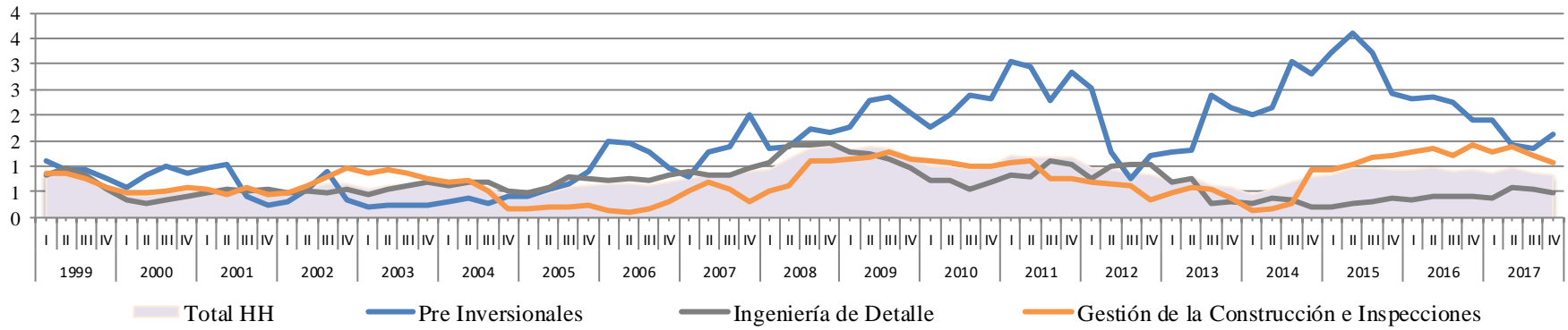
Tabla 2.1: Índice Actividad por Subsectores Económicos

Subsectores Económicos	Mandante	1998	2014					2015				2016				2017			
		AB	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
Infraestructura en Minería	Público	1	1.06	0.41	7.94	17.92	4.85	0.00	0.00	2.76	0.00	8.77	0.00	6.21	7.45	16.86	8.41	9.24	
	Privado	1	3.13	3.03	2.79	2.79	2.46	2.82	3.13	2.97	2.38	2.33	2.38	2.22	2.21	1.77	1.72	2.36	
	Total	1	3.11	3.01	2.83	2.92	2.48	2.80	3.10	2.97	2.36	2.39	2.36	2.25	2.25	1.89	1.78	2.42	
Infraestructura General	Público	1	1.82	1.80	1.83	1.92	2.02	2.13	2.05	2.06	2.19	2.32	1.98	1.96	1.58	1.47	1.44	1.43	
	Privado	1	2.46	2.55	2.39	1.91	1.85	1.99	2.08	1.96	1.51	1.17	0.82	1.15	1.37	1.42	1.35	1.34	
	Total	1	1.94	1.94	1.93	1.92	1.99	2.10	2.06	2.04	2.07	2.11	1.78	1.81	1.54	1.46	1.42	1.42	
Infraestructura Hidráulica - Sanitaria	Público	1	0.19	0.18	0.16	0.18	0.24	0.25	0.28	0.16	0.17	0.51	0.35	0.37	0.40	0.34	0.38	0.43	
	Privado	1	1.19	1.26	1.13	0.97	0.81	0.90	1.17	1.26	1.15	0.72	0.78	0.82	0.64	0.65	0.70	0.60	
	Total	1	0.61	0.64	0.57	0.52	0.48	0.53	0.66	0.63	0.59	0.60	0.53	0.56	0.50	0.47	0.52	0.50	
Edificación Urbana	Público	1	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.41	0.57	1.96	0.92	1.77	1.27	1.49	1.11	1.14	
	Privado	1	6.93	10.07	10.64	7.96	7.05	7.64	7.31	7.45	6.50	8.00	6.33	5.21	4.59	5.26	5.04	5.13	
	Total	1	3.38	4.90	5.18	3.87	3.43	3.72	3.57	3.84	3.46	4.90	3.55	3.44	2.89	3.32	3.02	3.08	
Infraestructura Industria	Público	1	0.59	0.38	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.74	4.43	8.54	9.11	16.03	0.00	0.00	
	Privado	1	0.34	0.39	0.37	0.35	0.33	0.37	0.45	0.56	0.56	0.61	0.61	0.53	0.45	0.47	0.36	0.37	
	Total	1	0.34	0.39	0.37	0.35	0.33	0.37	0.45	0.56	0.56	0.63	0.62	0.55	0.47	0.49	0.36	0.37	
Infraestructura en Energía	Público	1	0.10	0.00	0.37	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	
	Privado	1	0.46	0.56	0.69	0.77	0.85	0.96	0.99	0.93	0.92	0.98	0.91	0.95	0.88	0.96	0.88	0.83	
	Total	1	0.46	0.55	0.69	0.78	0.84	0.95	0.98	0.92	0.91	0.97	0.91	0.94	0.87	0.95	0.87	0.82	
Otras Áreas	Público	1	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Privado	1	2.56	2.37	2.44	2.03	2.02	1.82	2.04	2.74	1.53	1.07	1.05	1.03	2.07	2.01	1.96	2.25	
	Total	1	2.29	2.05	2.11	1.76	1.75	1.59	1.77	2.37	1.33	0.93	0.91	0.89	1.79	1.74	1.70	1.95	
Subtotales	Público	1	1.37	1.34	1.43	1.59	1.55	1.59	1.54	1.55	1.63	1.93	1.54	1.61	1.34	1.34	1.23	1.25	
	Privado	1	1.83	1.86	1.79	1.73	1.59	1.80	1.96	1.91	1.60	1.56	1.53	1.47	1.45	1.30	1.24	1.49	
<b>Total</b>		1	1.70	1.72	1.69	1.69	1.58	1.74	1.85	1.81	1.61	1.66	1.53	1.51	1.42	1.31	1.24	1.42	

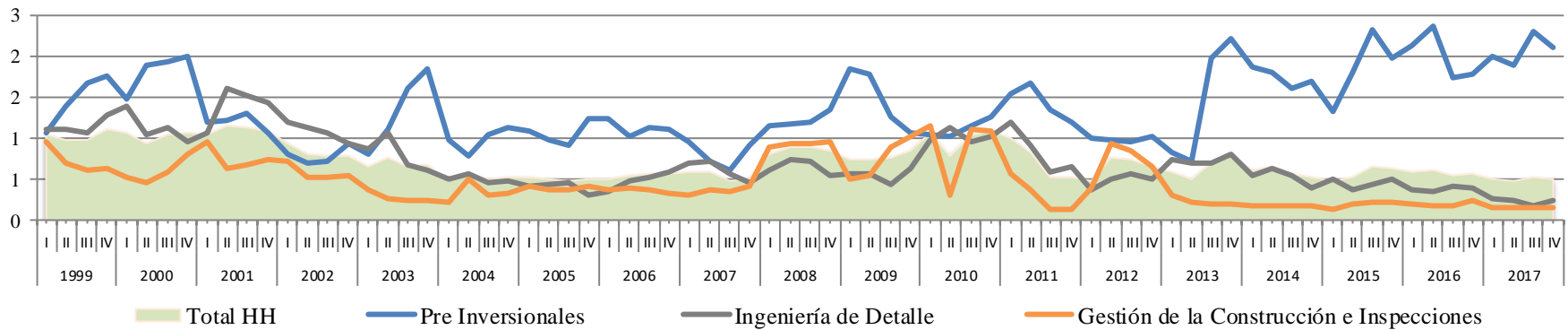
Gráficos 2.1: Evolución de la actividad en los principales subsectores económicos.



**Índice de actividad en infraestructura en energía**



**Índice de actividad en infraestructura hidráulica-sanitaria**



### 3. Variaciones del Índice Real

Tabla 3.1: Variaciones ponderadas del índice real respecto al mismo trimestre del año anterior clasificadas según área de Ingeniería para los sectores públicos y privados. Las ponderaciones se realizaron considerando el peso relativo de cada área y subsector económico en el índice. Los pesos relativos se pueden conocer en la sección 7 de este informe.

Variación del índice real respecto al mismo periodo de año anterior				Variación total del 2017 r/a 2016	
Áreas de la Ingeniería	Mandante	Subtotal	Total	Subtotal	Total
Pre inversional	Público	10.47%	4.26%	16.43%	-1.04%
	Privado	8.03%		-3.78%	
Ingeniería de Detalles	Público	-2.37%	0.77%	-0.16%	-0.44%
	Privado	7.10%		-0.49%	
Gestión de la Construcción e Inspecciones	Público	-9.78%	-8.73%	-21.70%	-12.63%
	Privado	-3.86%		-6.88%	
Total	Público	<b>-5.37%</b>	<b>-5.66%</b>	<b>-23.00%</b>	<b>-14.58%</b>
	Privado	<b>0.92%</b>		<b>-11.12%</b>	

El análisis de las áreas de ingeniería, muestran una variación positiva de un 4% en las actividades pre inversionales, una variación prácticamente nula, de un 1% en ingeniería de detalle, y una variación negativa de 9% en las actividades de gestión de la construcción e inspecciones. En total, la variación del Índice respecto al mismo trimestre del año anterior fue negativa de un 6%.

Al realizar un análisis del total de la actividad del año 2017 respecto al total de la actividad en el año 2016 se observa que los proyectos pre inversionales cayeron en un 1%, los proyectos de ingeniería de detalle mostraron una casi nula variación negativa de un 0.4% y las actividades de gestión de la construcción e inspecciones cayeron en un 13%. En total, la variación de la actividad de las empresas de ingeniería entre el año 2017 respecto al año 2016 fue de -15%.



Tabla 3.2: Variaciones ponderadas del índice real respecto al mismo trimestre del año anterior clasificadas según subsector económico para los sectores públicos y privados.

Variación del índice real respecto al mismo periodo de año anterior				Variación total del 2017 r/a 2016	
Mandante	Subtotal	Mandante		Subtotal	Total
Infraestructura en Minería	Público	22.99%	3.36%	83.04%	-5.03%
	Privado	2.90%		-6.22%	
Infraestructura General	Público	-6.97%	-5.70%	-8.34%	-6.92%
	Privado	4.16%		4.89%	
Infraestructura Hidráulica - Sanitaria	Público	0.69%	-0.40%	0.40%	-0.51%
	Privado	-1.05%		-1.01%	
Edificación Urbana	Público	-1.30%	-0.38%	-0.15%	-0.75%
	Privado	-0.05%		-0.87%	
Infraestructura Industrial	Público	-3.18%	-1.04%	0.75%	-0.98%
	Privado	-0.99%		-1.00%	
Infraestructura en Energía	Público	--	-1.76%	4.20%	-0.77%
	Privado	-1.76%		-0.77%	
Otras Áreas	Público	--	2.46%	--	1.18%
	Privado	16.61%		1.18%	
Total	Público	<b>-5.37%</b>	<b>-5.66%</b>	<b>-23.00%</b>	<b>-14.58%</b>
	Privado	<b>0.92%</b>		<b>-11.12%</b>	

Al considerar la variación de la actividad clasificada por subsectores económicos respecto al mismo trimestre del año anterior, el índice ponderado muestra un aumento de un 3% en infraestructura minera, una disminución de un 6% en infraestructura general, una variación prácticamente nula en infraestructura hidráulica-sanitaria y una disminución de un 2% en infraestructura energética.

Al realizar un análisis del total de la actividad del año 2017 respecto al total de la actividad en el año 2016 se observa que los proyectos en infraestructura minera presentaron una variación a la baja de un 5%. Los proyectos en infraestructura general mostraron una variación negativa de un 7%. En los proyectos en infraestructura hidráulica-sanitaria se observó una escasa variación negativa de un 0.5%. Lo mismo ocurrió con los proyectos en infraestructura energética, los que tuvieron un retroceso de un 0.8%.

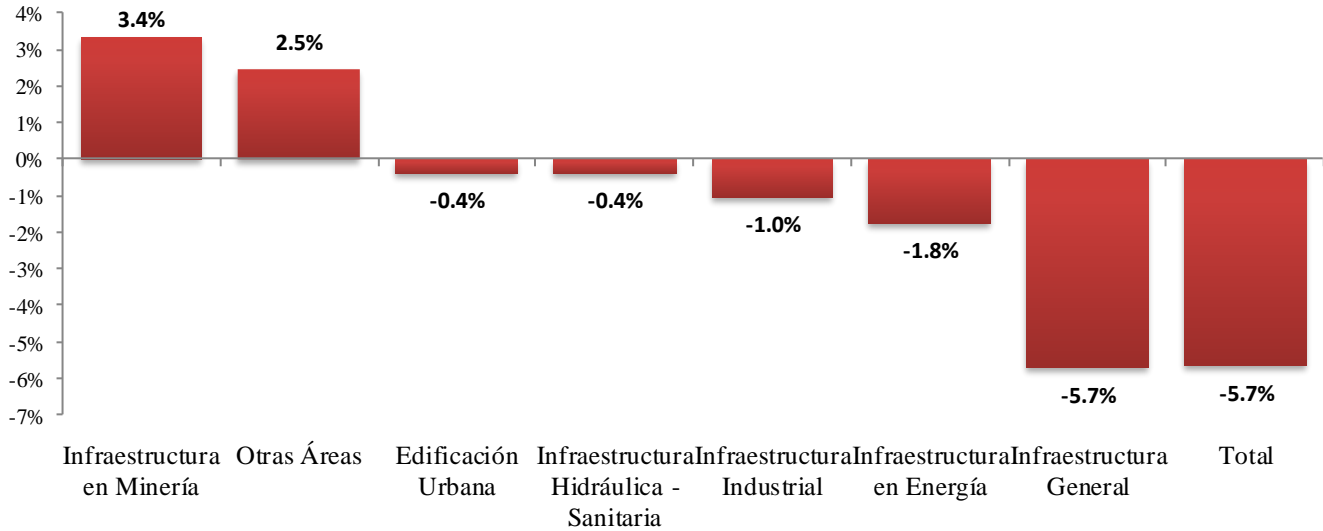
Tabla 3.3: Resumen anual de las variaciones del índice real respecto al mismo periodo de año anterior clasificadas según área de ingeniería.

Áreas de la Ingeniería	Mandante	2017T4 r/a 2016T4		2017T3 r/a 2016T3		2017T2 r/a 2016T2		2017T1 r/a 2016T1	
		Subtotal	Total	Subtotal	Total	Subtotal	Total	Subtotal	Total
Pre inversional	Público	10.47%	4.3%	14.8%	-3.0%	4.5%	-4.8%	153.7%	0.3%
	Privado	8.03%		-16.9%		-19.8%		-15.6%	
Ingeniería de Detalles	Público	-2.37%	0.8%	3.8%	4.0%	3.6%	1.5%	-3.1%	-4.9%
	Privado	7.10%		15.0%		3.8%		-25.3%	
Gestión de la Construcción e Inspecciones	Público	-9.78%	-8.7%	-12.3%	-16.3%	-14.1%	-15.8%	-10.3%	-6.1%
	Privado	-3.86%		-19.0%		-12.8%		4.9%	
Total	Público	<b>-5.37%</b>	<b>-5.7%</b>	<b>-5.4%</b>	<b>-19.2%</b>	<b>-8.5%</b>	<b>-21.1%</b>	<b>-4.7%</b>	<b>-11.8%</b>
	Privado	<b>0.92%</b>		<b>-13.8%</b>		<b>-12.1%</b>		<b>-6.9%</b>	

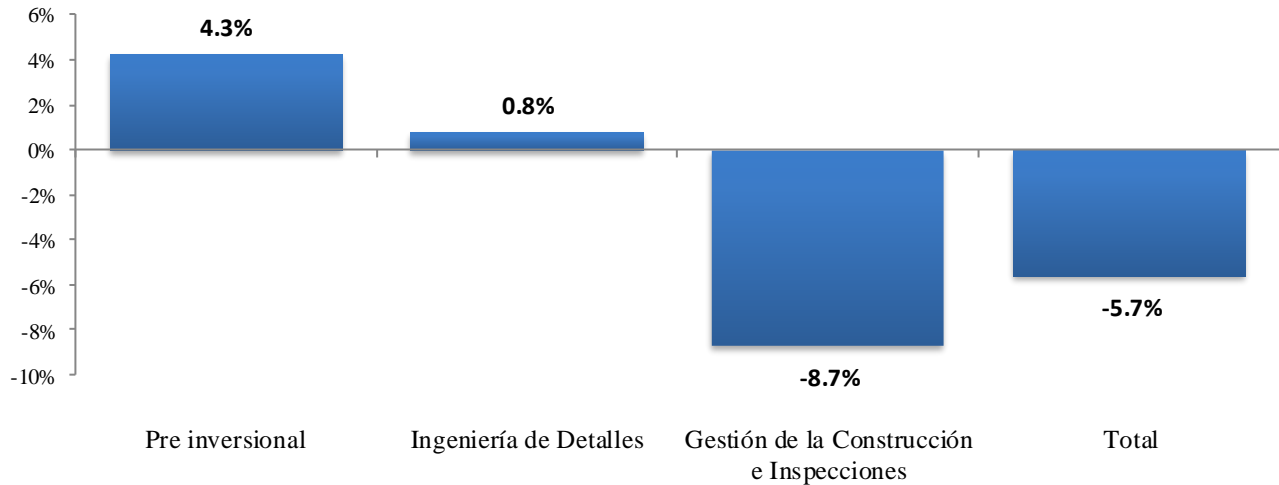
Tabla 3.4: Resumen anual de las variaciones del índice real respecto al mismo periodo de año anterior clasificadas según subsector económico.

Subsectores Económicas	Mandante	2017T4 r/a 2016T4		2017T3 r/a 2016T3		2017T2 r/a 2016T2		2017T1 r/a 2016T1	
		Subtotal	Total	Subtotal	Total	Subtotal	Total	Subtotal	Total
Infraestructura en Minería	Público	22.99%	3.36%	--	-11.56%	43.43%	-9.76%	--	-2.14%
	Privado	2.90%		-12.97%		-11.45%		-3.38%	
Infraestructura General	Público	-6.97%	-5.70%	-7.18%	-5.19%	-9.51%	-8.03%	-7.33%	-6.68%
	Privado	4.16%		16.76%		5.35%		-2.32%	
Infraestructura Hidráulica - Sanitaria	Público	0.69%	-0.40%	0.31%	-0.14%	-1.40%	-0.90%	5.42%	-0.57%
	Privado	-1.05%		-0.41%		-0.42%		-1.78%	
Edificación Urbana	Público	-1.30%	-0.38%	0.75%	-0.54%	-0.87%	-1.17%	4.47%	-0.60%
	Privado	-0.05%		-0.74%		-1.25%		-1.07%	
Infraestructura Industrial	Público	-3.18%	-1.04%	-3.18%	-1.31%	3.40%	-0.68%	--	-0.53%
	Privado	-0.99%		-1.29%		-0.76%		-0.62%	
Infraestructura en Energía	Público	--	-1.76%	--	-0.60%	-13.95%	-0.25%	--	-0.63%
	Privado	-1.76%		-0.60%		-0.25%		-0.63%	
Otras Áreas	Público	--	2.46%	--	1.80%	--	1.82%	--	0.73%
	Privado	16.61%		12.17%		12.26%		4.91%	
Total	Público	<b>-5.43%</b>	<b>-5.66%</b>	<b>-5.43%</b>	<b>-19.19%</b>	<b>-8.51%</b>	<b>-21.14%</b>	<b>-4.68%</b>	<b>-11.78%</b>
	Privado	<b>-13.75%</b>		<b>-13.75%</b>		<b>-12.14%</b>		<b>-6.93%</b>	

**Gráfico 3.1:** Variación ponderada del índice real según subsector económico respecto al mismo trimestre del año anterior.



**Gráfico 3.2:** Variación ponderada del índice real según área de Ingeniería respecto al mismo trimestre del año anterior.



#### 4. Distribución del Mercado

Tabla 4.1: Distribución porcentual de las HH según subsectores económicos.

Subsector Económico	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Infraestructura en Minería</b>	41.9%	46.8%	55.0%	55.8%	55.9%	53.1%	49.4%	45.1%	47.1%
<b>Infraestructura General</b>	25.1%	23.5%	20.1%	23.0%	26.5%	27.3%	28.2%	29.6%	26.0%
<b>Infr. Hidráulica - Sanitaria</b>	5.4%	6.4%	3.4%	3.2%	3.6%	3.8%	3.6%	3.9%	4.0%
<b>Edificación Urbana</b>	1.1%	1.9%	1.4%	1.6%	2.4%	4.1%	3.3%	3.9%	3.6%
<b>Infraestructura Industrial</b>	8.4%	8.1%	7.7%	5.9%	2.1%	2.2%	2.5%	3.8%	3.2%
<b>Infraestructura en Energía</b>	17.7%	12.5%	10.9%	8.6%	7.5%	7.8%	11.3%	12.6%	13.9%
<b>Otros áreas</b>	0.4%	0.7%	1.5%	1.9%	2.0%	1.9%	1.7%	1.0%	2.1%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Tabla 4.2: Distribución porcentual de las HH según área de ingeniería.

Áreas de Ingeniería	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Pre inversional</b>	13.0%	15.1%	18.0%	18.8%	20.4%	21.7%	20.7%	22.0%	24.6%
<b>Ingeniería de detalles</b>	42.2%	43.7%	42.4%	39.5%	26.9%	25.0%	24.7%	17.3%	19.7%
<b>Inspecciones</b>	44.8%	41.2%	39.6%	41.7%	52.7%	53.3%	54.6%	60.7%	55.7%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Gráfico 4.1: Participación de los subsectores económicos según HH.

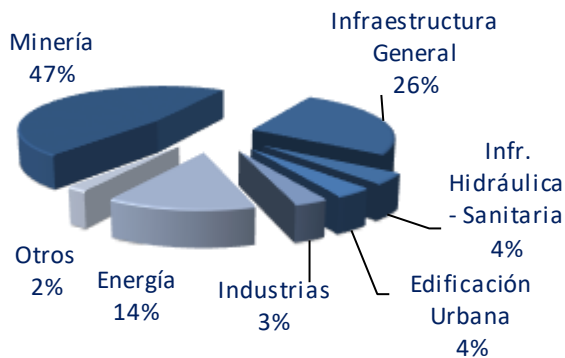
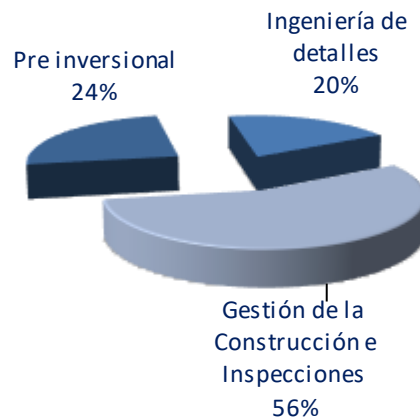


Gráfico 4.2: Participación de las áreas de Ingeniería según HH.

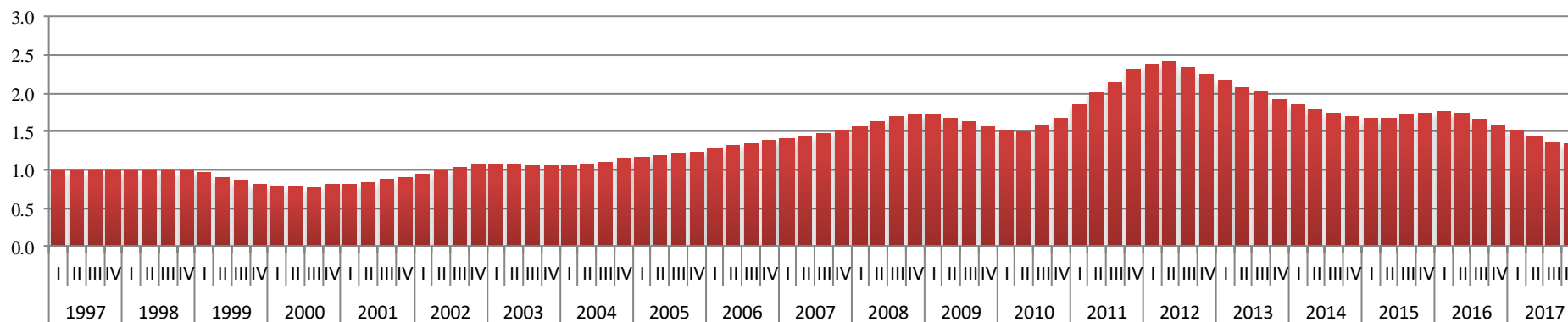


## 5. Índice Móvil de Actividad por Áreas de Ingeniería

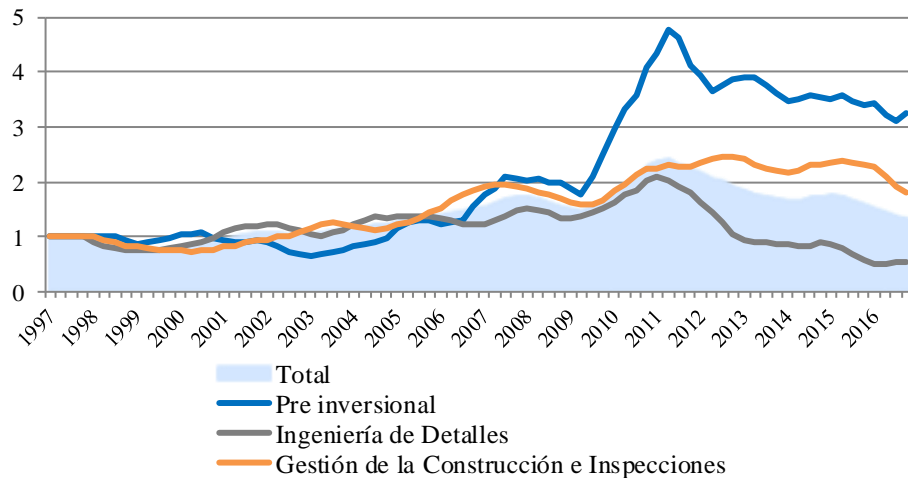
Tabla 5.1: Indicador de horas trabajadas promedio móvil en base cuatro trimestres según áreas de Ingeniería

Área de Ingeniería	Cliente	2014				2015				2016				2017			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Pre inversional	Público	0.61	0.57	0.55	0.51	0.49	0.52	0.55	0.52	0.50	1.27	1.63	2.11	2.84	2.98	3.31	3.59
	Privado	4.84	4.84	4.66	4.50	4.30	4.35	4.43	4.39	4.35	4.21	4.00	3.77	3.58	3.29	3.07	3.16
	Total	3.92	3.90	3.76	3.63	3.47	3.51	3.58	3.54	3.51	3.57	3.48	3.40	3.41	3.23	3.12	3.25
Ingeniería de Detalles	Público	0.75	0.75	0.81	0.93	0.96	0.96	0.88	0.76	0.68	0.62	0.55	0.51	0.48	0.51	0.53	0.51
	Privado	0.99	0.91	0.91	0.86	0.84	0.81	0.83	0.91	0.91	0.82	0.70	0.57	0.52	0.52	0.54	0.55
	Total	0.95	0.89	0.90	0.87	0.86	0.83	0.83	0.89	0.87	0.79	0.68	0.56	0.51	0.52	0.54	0.55
Gestión de la Construcción e Inspecciones	Público	1.87	1.78	1.75	1.79	1.85	1.94	2.02	2.06	2.14	2.20	2.18	2.16	1.96	1.70	1.52	1.35
	Privado	2.80	2.70	2.57	2.50	2.43	2.41	2.49	2.50	2.52	2.53	2.48	2.45	2.49	2.37	2.19	2.16
	Total	2.41	2.32	2.23	2.20	2.18	2.22	2.29	2.32	2.36	2.39	2.36	2.33	2.27	2.09	1.91	1.82
Subtotales	Público	1.44	1.38	1.38	1.43	1.48	1.54	1.57	1.56	1.58	1.66	1.66	1.67	1.60	1.46	1.38	1.29
	Privado	2.01	1.93	1.87	1.80	1.74	1.73	1.77	1.82	1.82	1.76	1.65	1.54	1.50	1.44	1.36	1.37
<b>TOTAL</b>		2.16	1.85	1.78	1.73	1.70	1.67	1.68	1.72	1.75	1.75	1.73	1.65	1.58	1.53	1.44	1.35

Gráfico 5.1: Índice móvil de actividad económica de la industria de Ingeniería en Chile.



**Gráfico 5.2: Índice móvil según área de ingeniería (nivel)**

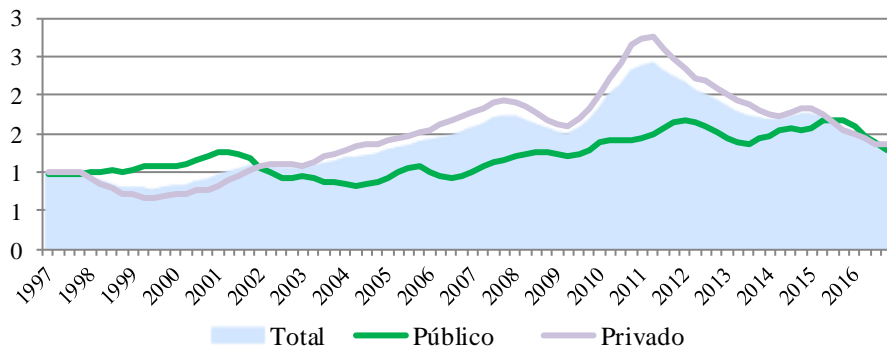


El promedio móvil del Índice AIC de Actividad Económica muestra una tendencia de largo plazo en la actividad real de las empresas consultoras de Ingeniería en Chile. En términos generales se observa una caída de 2% respecto al nivel del índice móvil del trimestre anterior y una caída de 15% respecto al nivel del índice móvil del mismo trimestre del año anterior.

Al analizar las áreas de ingeniería, se observa una variación positiva de 9% en proyectos pre inversionales públicos, y un alza de 3% en proyectos pre inversionales privados. En total, se observa un alza de 4% en la actividad preinversional.

En la ingeniería de detalle los proyectos públicos disminuyeron en un 5% y los privados aumentaron en un 2% respecto al trimestre móvil anterior. En total, el índice móvil de ingeniería de detalle muestra una tendencia a la baja con una variación positiva de un 1% respecto al trimestre móvil anterior.

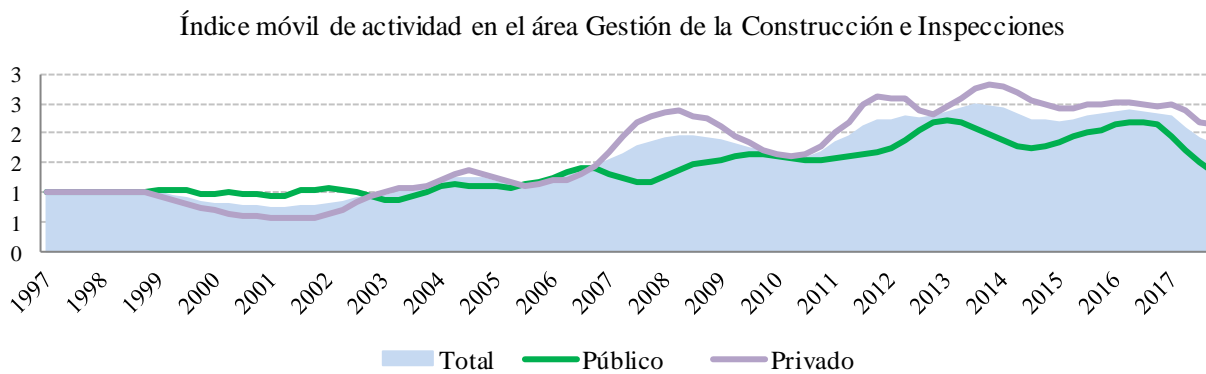
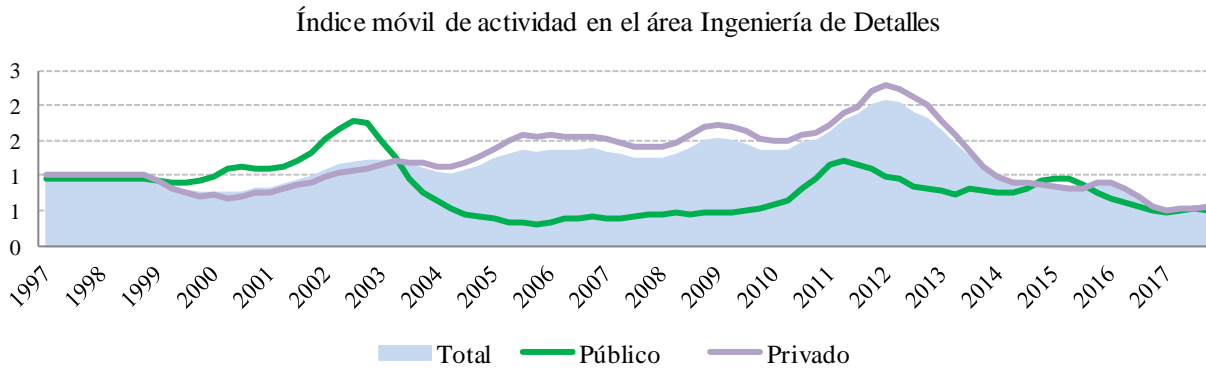
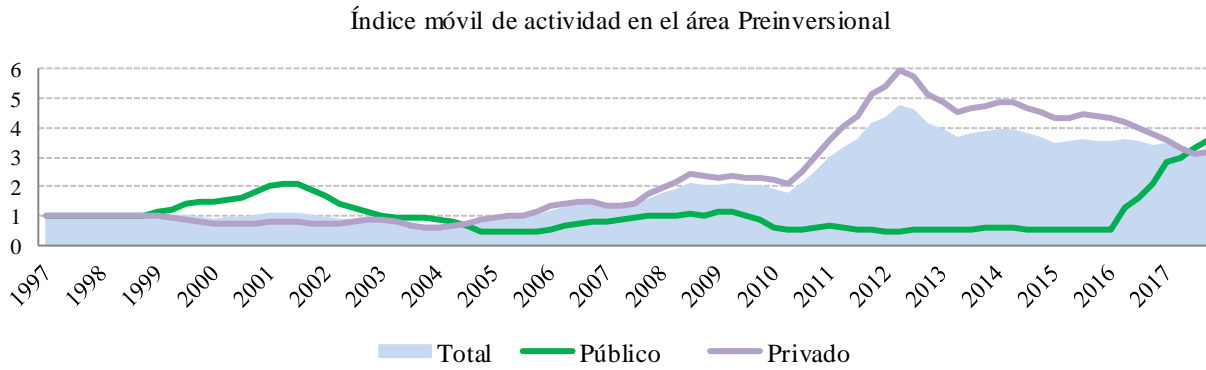
**Gráfico 5.3: Índice móvil según mandante (nivel)**



En las actividades de gestión de la construcción e inspecciones, las variaciones del índice móvil respecto al trimestre anterior muestran una disminución de un 11% en los proyectos públicos y una variación negativa de un 2% en los proyectos privados. En total, se observa una variación negativa de un 5% respecto al trimestre móvil anterior.

Al considerar el total de proyectos clasificado por tipo de mandate, se observa una tendencia a la baja, donde los proyectos públicos muestran una variación negativa de un 7% y los proyectos privados muestran una variación negativa casi nula de un 0,3% respecto al trimestre móvil anterior. En términos generales, se observa una disminución de un 2% respecto al trimestre móvil anterior.

Gráfico 5.4: Índice móvil de actividad por área de Ingeniería



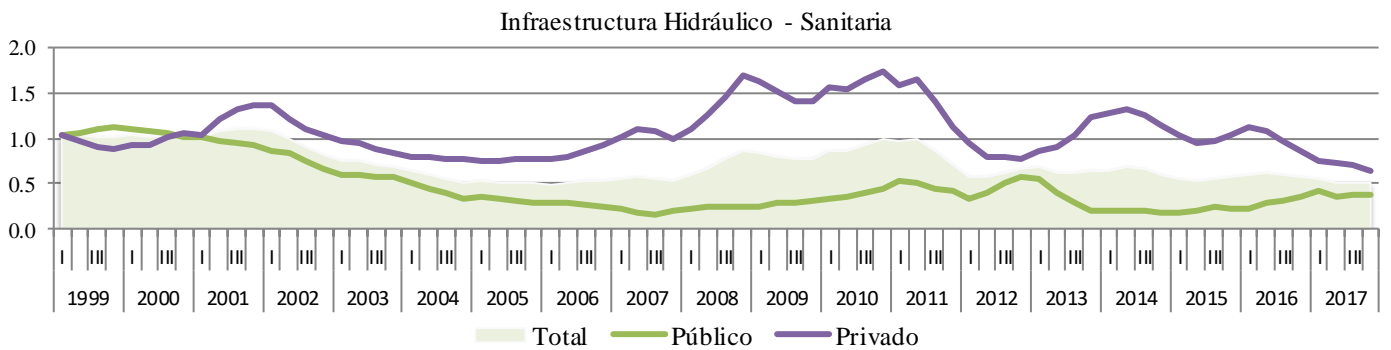
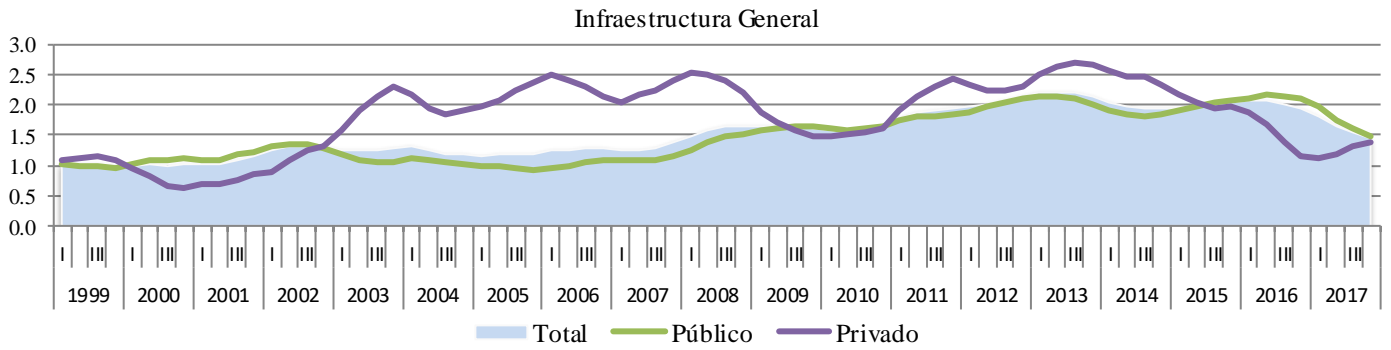
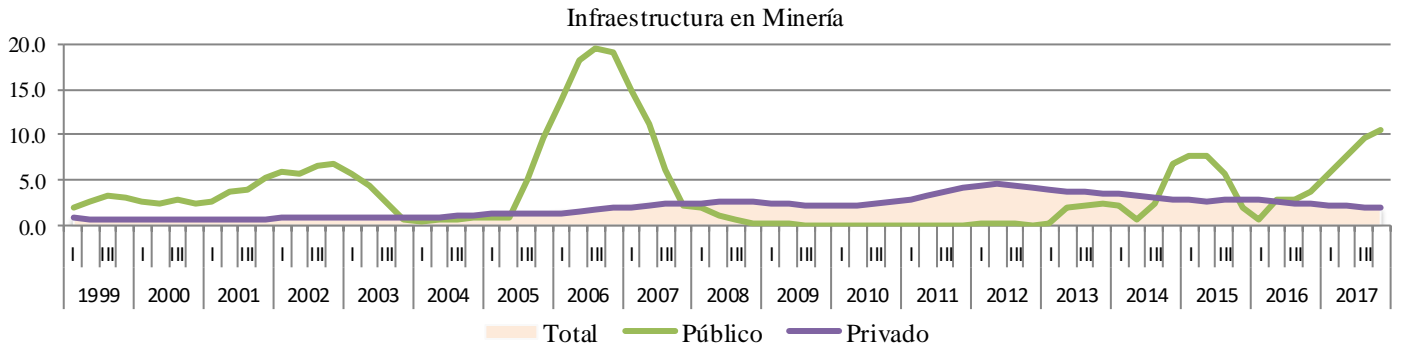
## 6. Índice Móvil de Actividad por Subsectores Económicos

Tabla 6.1: Índice del promedio móvil anula por subsectores económicos.

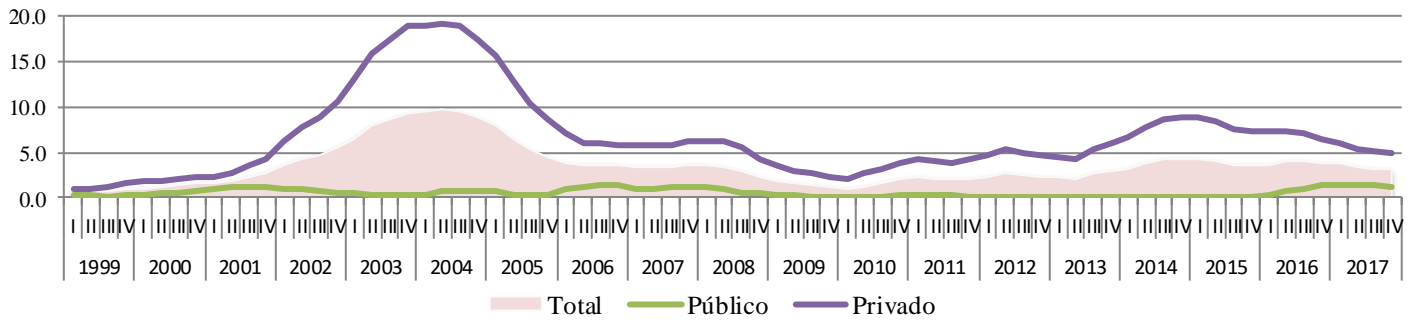
Subsectores Económicos	Mandante	1998	2014				2015				2016				2017			
		AB	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Infraestructura en Minería	Público	1	2.30	0.66	2.38	6.83	7.78	7.68	5.69	1.90	0.69	2.88	2.88	3.74	5.61	7.63	9.73	10.49
	Privado	1	3.44	3.27	3.10	2.94	2.77	2.72	2.80	2.85	2.83	2.70	2.52	2.33	2.29	2.14	1.98	2.01
	Total	1	3.43	3.25	3.09	2.97	2.81	2.76	2.82	2.84	2.81	2.71	2.52	2.34	2.31	2.19	2.05	2.09
Infraestructura General	Público	1	1.91	1.85	1.82	1.84	1.89	1.98	2.03	2.07	2.11	2.15	2.14	2.11	1.96	1.75	1.61	1.48
	Privado	1	2.56	2.48	2.45	2.33	2.17	2.03	1.96	1.97	1.89	1.68	1.37	1.16	1.13	1.19	1.32	1.37
	Total	1	2.02	1.96	1.93	1.93	1.94	1.99	2.02	2.05	2.07	2.07	2.00	1.94	1.81	1.65	1.56	1.46
Infraestructura Hidráulica - Sanitaria	Público	1	0.19	0.21	0.20	0.18	0.19	0.21	0.24	0.23	0.22	0.28	0.30	0.35	0.41	0.36	0.37	0.39
	Privado	1	1.27	1.33	1.26	1.14	1.04	0.95	0.96	1.04	1.12	1.07	0.98	0.87	0.74	0.72	0.70	0.65
	Total	1	0.65	0.69	0.65	0.59	0.55	0.52	0.55	0.57	0.60	0.62	0.59	0.57	0.55	0.52	0.51	0.50
Edificación Urbana	Público	1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.11	0.25	0.74	0.96	1.30	1.48	1.36	1.41	1.25
	Privado	1	6.61	7.78	8.64	8.90	8.93	8.32	7.49	7.36	7.23	7.32	7.07	6.51	6.03	5.34	5.02	5.00
	Total	1	3.22	3.79	4.21	4.33	4.35	4.05	3.65	3.64	3.65	3.94	3.94	3.84	3.69	3.30	3.17	3.08
Infraestructura Industrial	Público	1	0.15	0.24	0.25	0.25	0.10	0.01	0.00	0.00	0.00	1.94	3.04	5.18	7.45	9.53	8.42	6.29
	Privado	1	0.34	0.35	0.36	0.36	0.36	0.35	0.37	0.43	0.48	0.55	0.59	0.58	0.55	0.52	0.45	0.41
	Total	1	0.34	0.35	0.36	0.36	0.36	0.35	0.37	0.43	0.48	0.55	0.59	0.59	0.56	0.53	0.47	0.42
Infraestructura en Energía	Público	1	0.10	0.10	0.18	0.32	0.30	0.30	0.20	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02
	Privado	1	0.61	0.56	0.57	0.62	0.72	0.82	0.89	0.93	0.95	0.95	0.93	0.94	0.93	0.93	0.92	0.89
	Total	1	0.61	0.55	0.57	0.62	0.71	0.81	0.89	0.92	0.94	0.94	0.93	0.93	0.92	0.92	0.91	0.88
Otras Áreas	Público	1	0.13	0.13	0.13	0.13	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Privado	1	2.70	2.56	2.52	2.35	2.21	2.08	1.98	2.15	2.03	1.84	1.60	1.17	1.30	1.54	1.77	2.07
	Total	1	2.36	2.24	2.20	2.05	1.92	1.80	1.72	1.87	1.76	1.60	1.38	1.01	1.13	1.33	1.53	1.80
Subtotales	Público	1	1.44	1.38	1.38	1.43	1.48	1.54	1.57	1.56	1.58	1.66	1.66	1.67	1.60	1.46	1.38	1.29
	Privado	1	2.01	1.93	1.87	1.80	1.74	1.73	1.77	1.82	1.82	1.76	1.65	1.54	1.50	1.44	1.36	1.37
<b>Total</b>		<b>1</b>	<b>1.85</b>	<b>1.78</b>	<b>1.73</b>	<b>1.70</b>	<b>1.67</b>	<b>1.68</b>	<b>1.72</b>	<b>1.75</b>	<b>1.75</b>	<b>1.73</b>	<b>1.65</b>	<b>1.58</b>	<b>1.53</b>	<b>1.44</b>	<b>1.37</b>	<b>1.35</b>



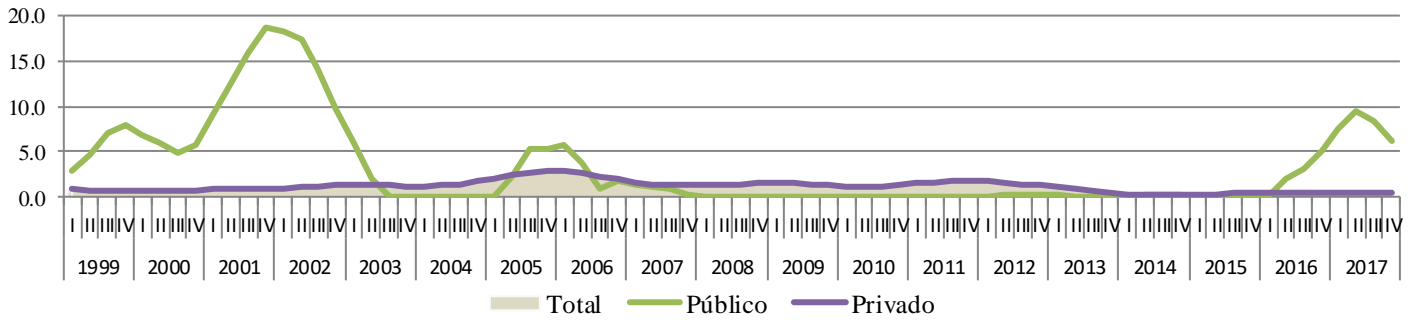
Gráfico 6.1: Evolución del índice móvil para cada subsector económico



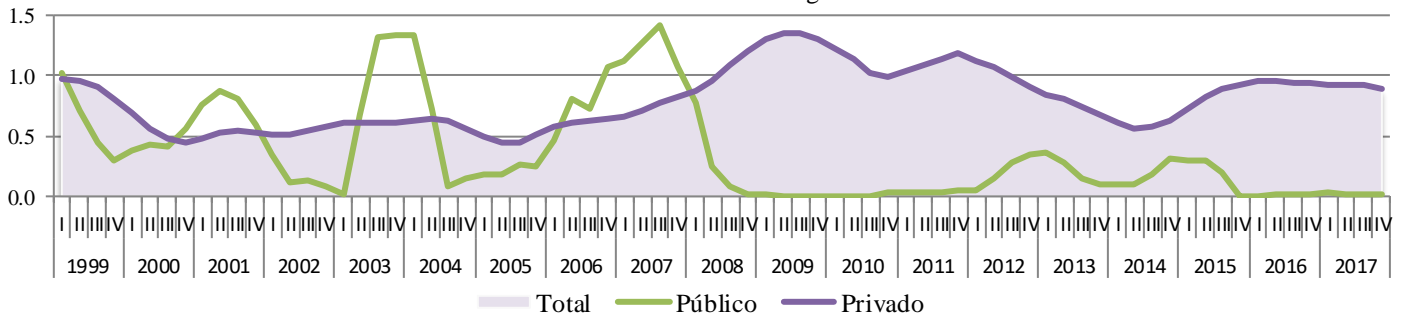
### Edificación Urbana



### Infraestructura Industrial



### Infraestructura en Energía



## 7. Variación del Índice Móvil

**Tabla 7.1:** Variación ponderada del índice móvil de actividad respecto al trimestre anterior clasificado según áreas de Ingeniería. Las ponderaciones se realizaron considerando el peso relativo de cada área y subsector económico en el índice. Los pesos relativos se pueden conocer en la sección 4.

Variación del índice real respecto al mismo periodo de año anterior				Variación total del 2017 r/a 2016	
Áreas de la Ingeniería	Mandante	Subtotal	Total	Subtotal	Total
Pre inversional	Público	1.81%	1.04%	30.57%	-1.58%
	Privado	2.14%		-4.62%	
Ingeniería de Detalles	Público	-0.71%	0.20%	-2.64%	-4.99%
	Privado	1.75%		-5.36%	
Gestión de la Construcción e Inspecciones	Público	-3.16%	-2.57%	-14.34%	-8.28%
	Privado	-1.08%		-4.50%	
Total	Público	<b>-1.56%</b>	<b>-1.56%</b>	<b>-12.95%</b>	<b>-15.33%</b>
	Privado	<b>0.25%</b>		<b>-16.21%</b>	

El análisis de las áreas de Ingeniería, muestran una variación positiva de un 1% en las actividades pre inversionales, una variación prácticamente nula, de un 0.2% en ingeniería de detalle, y una variación negativa de 2% en las actividades de gestión de la construcción e inspecciones. En total, la variación del índice móvil respecto al trimestre móvil anterior fue negativa de un 2%.

Al realizar un análisis del total de la actividad del año 2017 respecto al total de la actividad en el año 2016 se observa que los proyectos preinversionales cayeron en un 2%, los proyectos de ingeniería de detalle mostraron una variación negativa de un 5% y las actividades de gestión de la construcción e inspecciones cayeron en un 8%. En total, la variación de la actividad de las empresas de ingeniería entre el año 2017 respecto al año 2016 fue de -15%.

Variación del índice real respecto al mismo periodo de año anterior			Variación total del 2017 r/a 2016		
Mandante	Subtotal	Mandante		Subtotal	Total
Infraestructura en Minería	Público	3.67%	0.93%	105.18%	-7.73%
	Privado	0.81%		-8.67%	
Infraestructura General	Público	-2.12%	-1.66%	-5.62%	-5.53%
	Privado	0.91%		-4.95%	
Infraestructura Hidráulica - Sanitaria	Público	0.17%	-0.11%	1.33%	-0.51%
	Privado	-0.31%		-1.21%	
Edificación Urbana	Público	-0.41%	-0.10%	2.59%	-0.52%
	Privado	-0.01%		-0.90%	
Infraestructura Industrial	Público	-0.81%	-0.30%	7.38%	-0.36%
	Privado	-0.29%		-0.42%	
Infraestructura en Energía	Público	0.00%	-0.45%	14.46%	-0.42%
	Privado	-0.45%		-0.42%	
Otras Áreas	Público	--	0.36%	-1.53%	0.01%
	Privado	0.36%		0.01%	
Total	Público	<b>-1.56%</b>	<b>-1.56%</b>	<b>-12.95%</b>	<b>-15.33%</b>
	Privado	<b>0.25%</b>		<b>-16.21%</b>	

Al considerar la variación de la actividad clasificada por subsectores económicos respecto al trimestre móvil anterior, el índice ponderado muestra una disminución de un 1% en infraestructura minera, una disminución de un 2% en infraestructura general, una variación negativa prácticamente nula en infraestructura hidráulica-sanitaria y una disminución de un 0.5% en infraestructura energética.

Al realizar un análisis del total de la actividad del año 2017 respecto al total de la actividad en el año 2016 se observa que los proyectos en infraestructura minera presentaron una variación a la baja de un 8%. Los proyectos en infraestructura general mostraron una variación negativa de un 6%. En los proyectos en infraestructura hidráulica-sanitaria se observó una escasa variación negativa de un 0.5%. Lo mismo ocurrió con los proyectos en infraestructura energética, los que tuvieron un retroceso de un 0.4%. En total, la actividad de las empresas de ingeniería en 2017 tuvo una variación negativa de un 15% respecto al año móvil 2016.

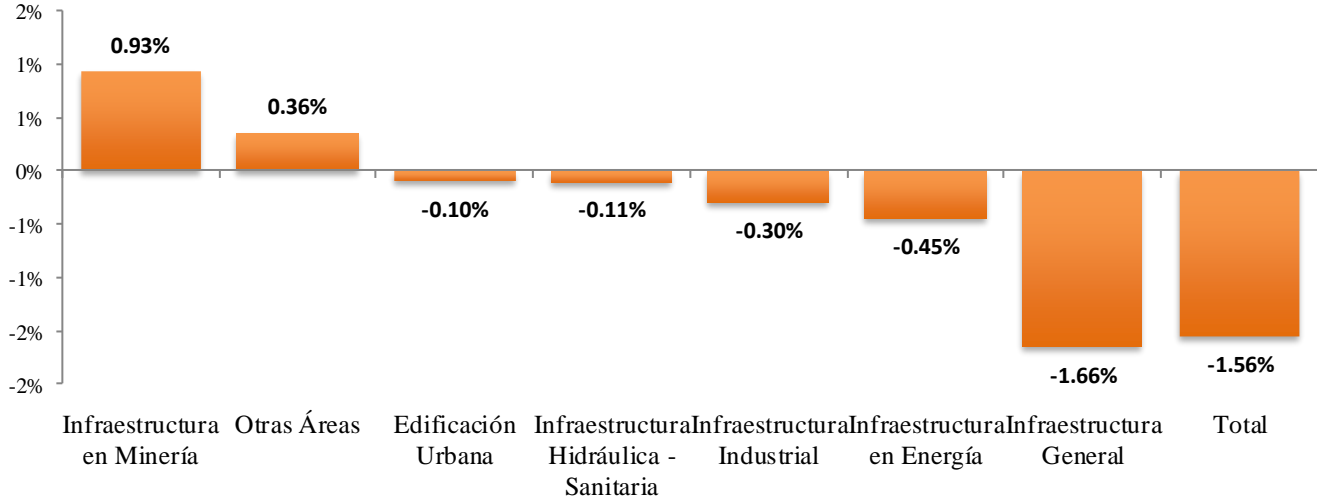
Tabla 7.3: Resumen anual de las variaciones del índice móvil respecto al periodo anterior clasificadas según área de ingeniería.

		2017T4 r/a 2017T3		2017T3 r/a 2017T2		2017T2 r/a 2017T1		2017T1 r/a 2016T4	
Áreas de la Ingeniería	Mandante	Subtotal	Total	Subtotal	Total	Subtotal	Total	Subtotal	Total
Pre inversional	Público	1.81%	1.04%	2.53%	-0.83%	1.43%	-1.38%	8.51%	0.07%
	Privado	2.14%		-5.19%		-5.61%		-3.84%	
Ingeniería de Detalles	Público	-0.71%	0.20%	0.71%	0.89%	0.98%	0.39%	-0.78%	-1.53%
	Privado	1.75%		3.42%		0.98%		-8.19%	
Gestión de la Construcción e Inspecciones	Público	-3.16%	-2.57%	-3.62%	-4.45%	-4.24%	-4.25%	-2.76%	-1.54%
	Privado	-1.08%		-4.96%		-3.21%		1.18%	
Total	Público	<b>-1.56%</b>	<b>-1.56%</b>	<b>-1.43%</b>	<b>-5.09%</b>	<b>-2.56%</b>	<b>-5.75%</b>	<b>-1.14%</b>	<b>-3.00%</b>
	Privado	<b>0.25%</b>		<b>-3.66%</b>		<b>-3.16%</b>		<b>-1.80%</b>	

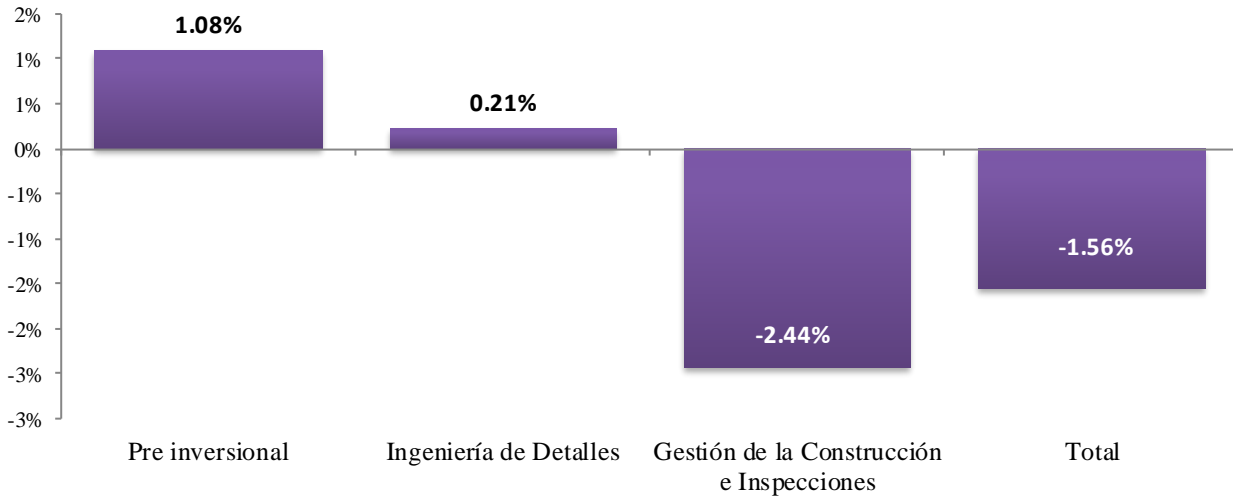
Tabla 7.4: Resumen anual de las variaciones del índice móvil respecto al periodo anterior clasificadas según subsector económico.

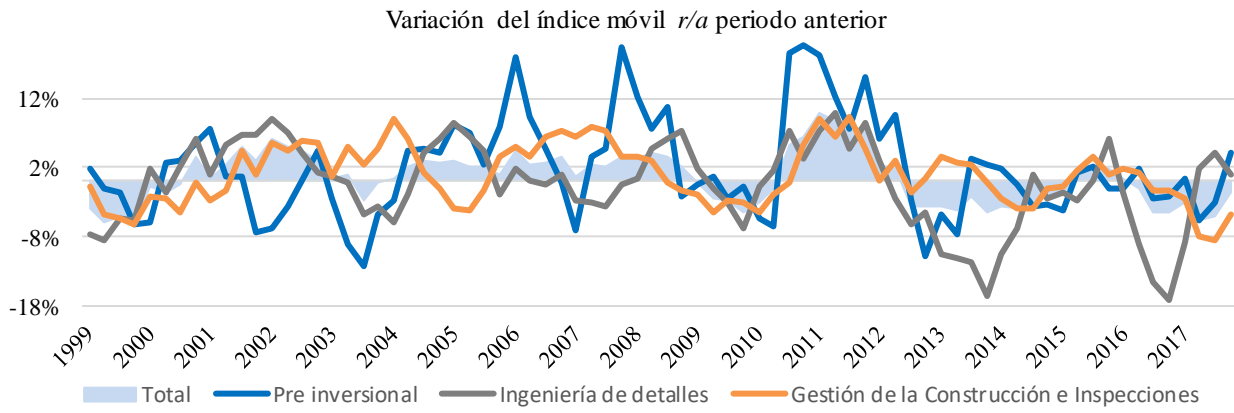
		2017T4 r/a 2017T3		2017T3 r/a 2017T2		2017T2 r/a 2017T1		2017T1 r/a 2016T4	
Subsectores Económicas	Mandante	Subtotal	Total	Subtotal	Total	Subtotal	Total	Subtotal	Total
Infraestructura en Minería	Público	3.67%	0.93%	12.97%	-3.11%	16.99%	-2.52%	23.40%	-0.54%
	Privado	0.81%		-3.60%		-2.92%		-0.86%	
Infraestructura General	Público	-2.12%	-1.66%	-2.04%	-1.40%	-2.81%	-2.34%	-1.90%	-1.78%
	Privado	0.91%		2.89%		1.39%		-0.75%	
Infraestructura Hidráulica - Sanitaria	Público	0.17%	-0.11%	0.07%	-0.04%	-0.44%	-0.25%	0.66%	-0.15%
	Privado	-0.31%		-0.11%		-0.10%		-0.59%	
Edificación Urbana	Público	-0.41%	-0.10%	0.13%	-0.15%	-0.29%	-0.39%	0.49%	-0.14%
	Privado	-0.01%		-0.22%		-0.41%		-0.27%	
Infraestructura Industrial	Público	-0.81%	-0.30%	-0.37%	-0.38%	0.88%	-0.19%	1.40%	-0.13%
	Privado	-0.29%		-0.38%		-0.21%		-0.15%	
Infraestructura en Energía	Público	0.00%	-0.45%	0.00%	-0.15%	-6.02%	-0.07%	18.35%	-0.15%
	Privado	-0.45%		-0.15%		-0.07%		-0.16%	
Otras Áreas	Público	--	0.36%	--	0.31%	--	0.37%	--	0.24%
	Privado	0.36%		0.31%		0.37%		0.24%	
Total	Público	<b>-1.56%</b>	<b>-1.56%</b>	<b>-1.43%</b>	<b>-5.09%</b>	<b>-2.56%</b>	<b>-5.75%</b>	<b>-1.14%</b>	<b>-3.00%</b>
	Privado	<b>0.25%</b>		<b>-3.66%</b>		<b>-3.16%</b>		<b>-1.80%</b>	

**Gráfico 7.4:** Variaciones ponderadas del índice móvil respecto al trimestre anterior según subsectores de la economía.



**Gráfico 7.5** Variaciones ponderadas del índice móvil respecto al trimestre anterior según áreas de la Ingeniería.





## II. PROYECCIÓN DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA.

### 1. Introducción

En esta sección se presentan los resultados de los análisis de proyección realizados para diferentes variables de actividad económica nacional y sectorial.

Se consideran tres variables macroeconómicas nacionales, la producción, la Inversión y el Desempleo. Para la primera se realizan proyecciones sobre el PIB, el PIB minero, el PIB en electricidad, gas y agua, el PIB de construcción y el Índice Mensual de Actividad de la Construcción. Para la segunda se realizan proyecciones sobre la Formación Bruta de Capital Fijo. Y para la tercera, se realizan proyecciones para la tasa de desempleo y el número de ocupados.

Para cada variable macroeconómica se presenta un modelo autoregresivo de rezagos distribuidos con variable independiente. Para conocer los detalles metodológicos de la construcción de estos modelos y las horas hombres que se utilizaron para construirlos, se puede consultar el punto 4 de esta sección, referente a la metodología.

Para realizar análisis y predicciones sobre el ciclo económico, resulta útil considerar variables ligadas a los proyectos de ingeniería. El estudio de la industria de ingeniería civil es relevante en cuanto las consultorías en ingeniería están fuertemente ligada a los nuevos proyectos estructurales que se realizan en un país; *Lo que no se diseña no se construye.*



## 2. Resultados

Los gráficos muestran las variaciones de la serie histórica de las Horas Hombres (en azul) y su proyección para 12 trimestre hacia adelante (en naranja). El área gris muestra el intervalo de confianza de la proyección. Esto implica que, dependiendo de la confianza estadística, el valor proyectado puede variar. Las tablas muestran los valores predichos para las variaciones de las Horas Hombres y el error estándar de predicción.

### A. Horas Hombres en Ingeniería

Gráfico 1: Serie histórica y proyección de las variaciones del Total de las Horas Hombres

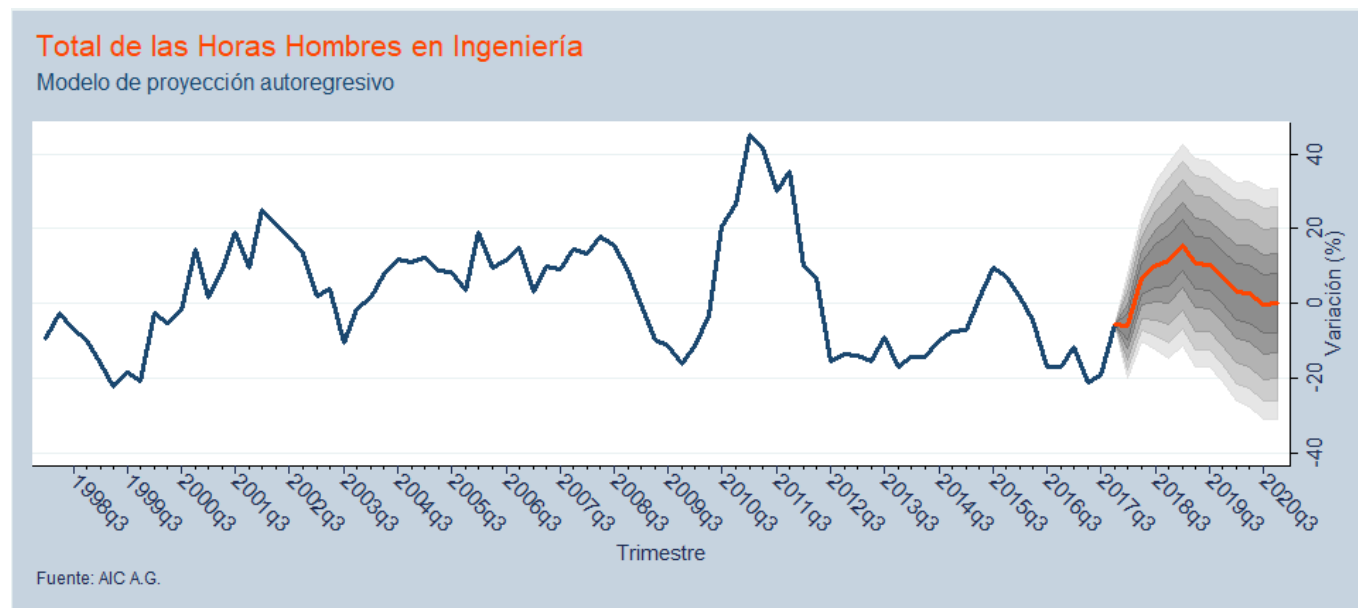


Tabla 1: Valores predichos de las variaciones del Total de las Horas Hombres

Trimestre	Horas Hombres	Error Estándar
2017q4	-5.66	0.00
2018q1	-6.18	7.11
2018q2	6.79	8.59
2018q3	10.07	11.51
2018q4	11.44	13.36
2019q1	15.58	13.69
2019q2	10.79	14.18
2019q3	10.45	13.96
2019q4	7.08	14.27
2020q1	3.15	14.95
2020q2	2.57	15.37
2020q3	-0.26	15.68
2020q4	0.01	15.79

Al realizar una proyección de la variación del **Total de las Horas Hombres** invertidas en proyectos de Ingeniería, se observa una tendencia al alza en la actividad para el 2018. Esta alza se corrige a la baja hacia el 2019 y 2020.

La variación de la serie en el cuarto trimestre de 2017 fue de -5.7%, valor significativamente más bajo el esperado en el trimestre anterior (-17.4%). Para el próximo trimestre se espera que las variaciones en el total de las horas hombre sea de -6%, moderando la tendencia al alza.

### i. Horas Hombres según área de Ingeniería

Gráfico 2: Serie histórica y proyección de las variaciones de las Horas Hombres Pre Inversionales

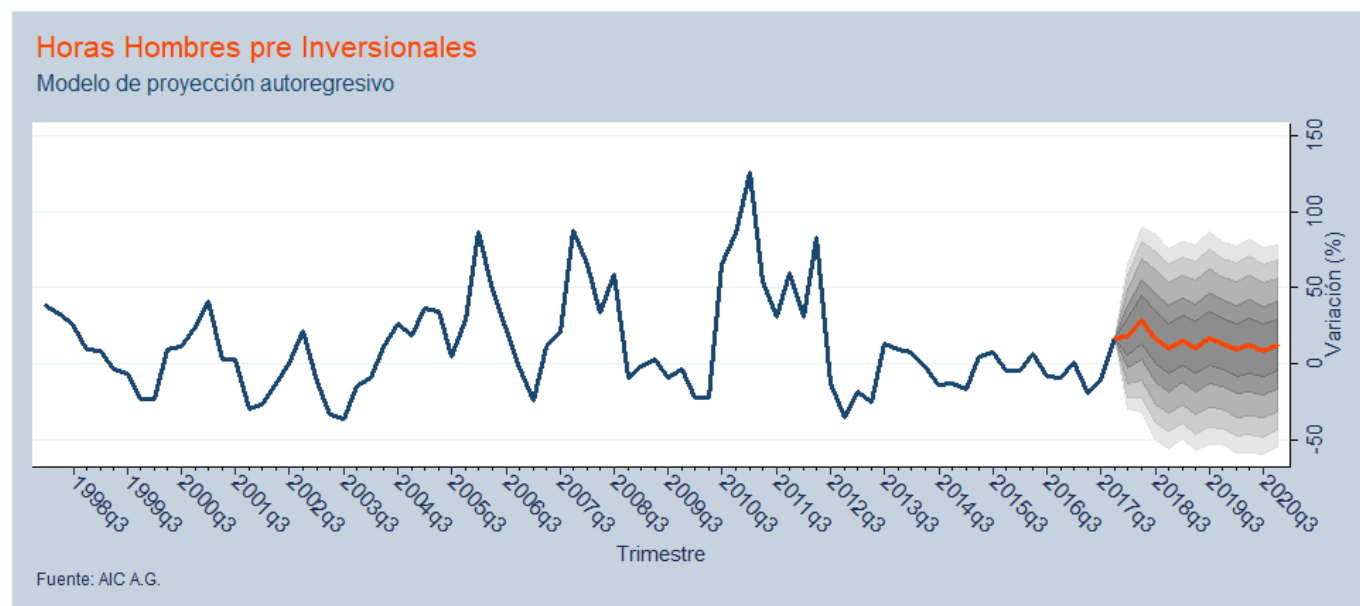


Tabla 2: Valores predichos de las variaciones de las Horas Hombres Pre Inversionales

Trimestre	Horas Hombres	Error Estándar
2017q4	16.67	0.00
2018q1	17.89	24.26
2018q2	28.95	30.98
2018q3	17.26	34.33
2018q4	9.92	33.38
2019q1	15.41	33.06
2019q2	10.63	34.45
2019q3	16.69	35.63
2019q4	13.44	33.89
2020q1	9.30	34.66
2020q2	11.94	35.73
2020q3	8.60	34.49
2020q4	12.07	33.96

Las **Horas Hombres pre inversionales** muestran una tendencia al alza durante la primera mitad del 2018 y luego una tendencia a la baja para la segunda mitad de 2018. Hacia 2019 y 2020 se observa una tendencia estable con cierta volatilidad.

La variación de la serie en el cuarto trimestre de 2017 fue de 16.7%, valor significativamente mayor el esperado en el trimestre anterior (-7.4%). Para el próximo trimestre se espera que las variaciones de las horas hombre pre inversionales sea de 17.9%, acelerando la tendencia al alza.

Gráfico 3: Serie histórica y proyección de las variaciones de las Horas Hombres en Ingeniería de Detalle

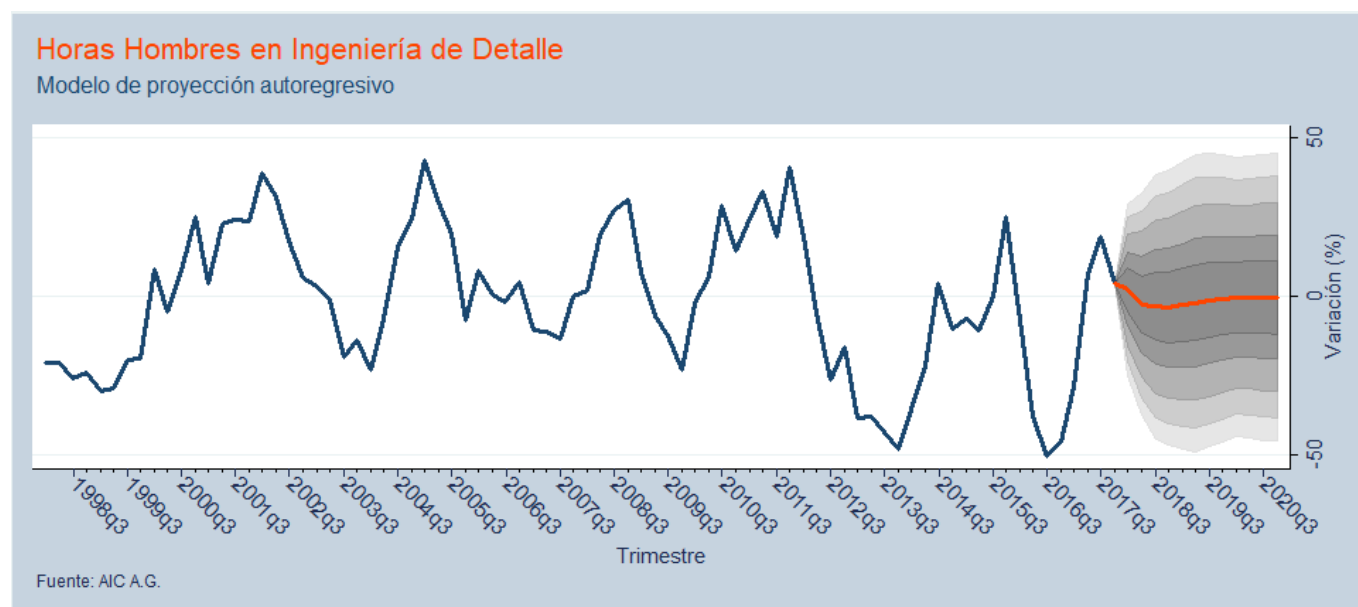


Tabla 3: Valores predichos de las variaciones de las Horas Hombres en Ingeniería de Detalle

Trimestre	Horas Hombres	Error Estándar
2017q4	3.90	0.00
2018q1	2.23	13.75
2018q2	-2.50	17.89
2018q3	-3.19	21.31
2018q4	-3.57	22.06
2019q1	-2.81	23.17
2019q2	-2.01	23.91
2019q3	-1.19	23.56
2019q4	-0.62	23.14
2020q1	-0.28	22.41
2020q2	-0.16	22.55
2020q3	-0.18	22.97
2020q4	-0.27	23.13

Las **Horas Hombres en Ingeniería de Detalle** muestran una fuerte tendencia al alza desde mediados del 2016 la cual continúa hasta mediados de 2017 y luego decae hacia mediados de 2018. Para 2019 y 2020 se espera una actividad con baja volatilidad y crecimiento nulo.

La variación de la serie en el cuarto trimestre de 2017 fue de 3.9%, valor muy por debajo al esperado en el trimestre anterior (25%). Para el próximo trimestre se espera que las variaciones de las horas hombres en ingeniería de detalle sea de un 2.2%, manteniendo la tendencia a la baja.

Gráfico 4: Serie histórica y proyección de las variaciones de las Horas Hombres en Gestión de la Construcción e Inspecciones

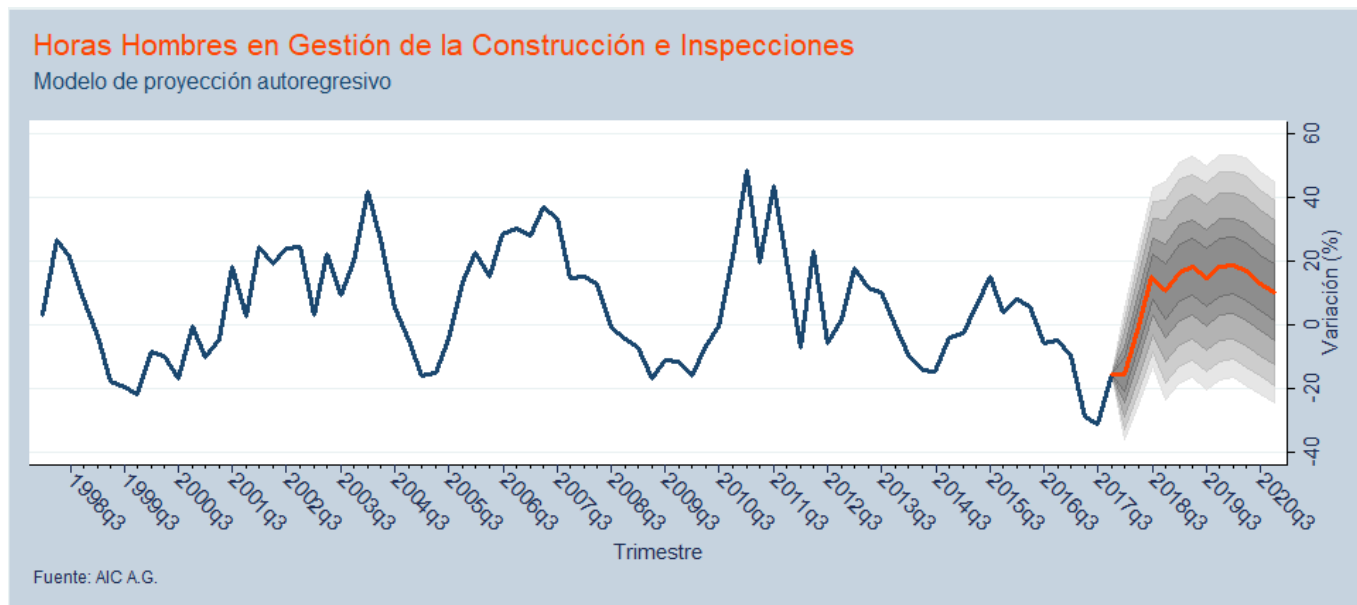


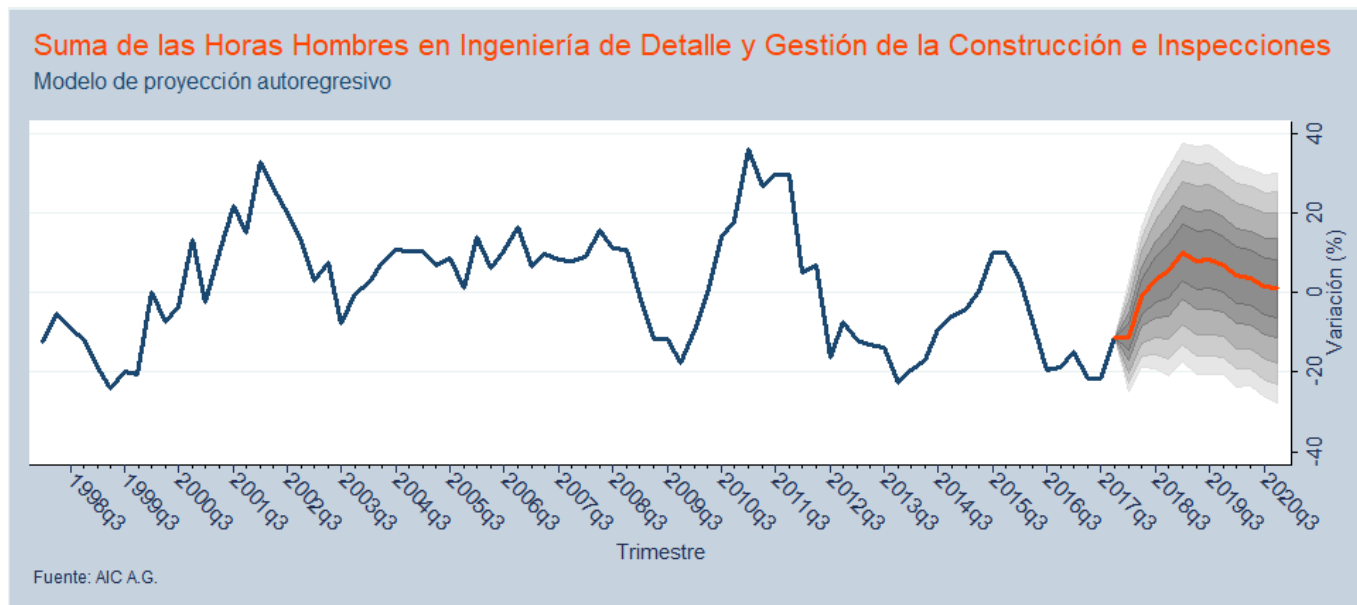
Tabla 4: Valores predichos de las variaciones de las Horas Hombres en Gestión de la Construcción e Inspecciones

Trimestre	Horas Hombres	Error Estándar
2017q4	-15.92	0.00
2018q1	-15.76	10.44
2018q2	-0.50	12.59
2018q3	14.96	14.36
2018q4	10.49	17.43
2019q1	16.35	17.75
2019q2	18.05	17.74
2019q3	14.74	17.95
2019q4	18.02	18.09
2020q1	18.43	17.83
2020q2	16.65	18.31
2020q3	12.98	17.77
2020q4	10.04	17.70

Las **Horas Hombres en Gestión de la Construcción e Inspecciones** muestran un repunte de la actividad con variaciones decrecientes que alcanzan valores positivos a mediados de 2018 y se mantiene al alza para el 2020.

La variación de la serie en el cuarto trimestre de 2017 fue de -15.9%, valor significativamente inferior al esperado en el trimestre anterior (-24.8%). Para el próximo trimestre se espera que las variaciones de las horas hombres en gestión de la construcción e inspecciones sea de un -15.8%, resintiendo la tendencia al alza.

**Gráfico 5:** Serie histórica y proyección de las variaciones de la suma de las Horas Hombres en Ingeniería de Detalle y Gestión de la Construcción e Inspecciones.



**Tabla 5:** Valores predichos de las variaciones de la suma de las Horas Hombres en Ingeniería de Detalle y Gestión de la Construcción e Inspecciones.

Trimestre	Horas Hombres	Error Estándar
2017q4	-11.47	0.00
2018q1	-11.15	7.07
2018q2	-1.07	8.98
2018q3	3.32	11.53
2018q4	5.40	13.35
2019q1	10.00	14.04
2019q2	8.00	14.63
2019q3	8.39	14.73
2019q4	6.96	14.09
2020q1	4.22	14.25
2020q2	3.76	13.90
2020q3	1.60	14.28
2020q4	1.08	14.74

La suma de la **Horas Hombres en Ingeniería de Detalle y Gestión de la Construcción e Inspecciones** muestran variaciones al alza crecientes durante el 2018 y 2019, y se moderan hacia el 2020.

La variación de la serie en el cuarto trimestre de 2017 fue de -11.5%, valor inferior al esperado en el trimestre anterior (-18.2%). Para el próximo trimestre se espera que las variaciones de la suma de las horas hombres en ingeniería de detalle y gestión de la construcción e inspecciones sea de un -11.2%, resistiendo la tendencia a la baja.

ii. Horas Hombres según subsector económico

Gráfico 6: Serie histórica y proyección de las variaciones de las Horas Hombres en Minería

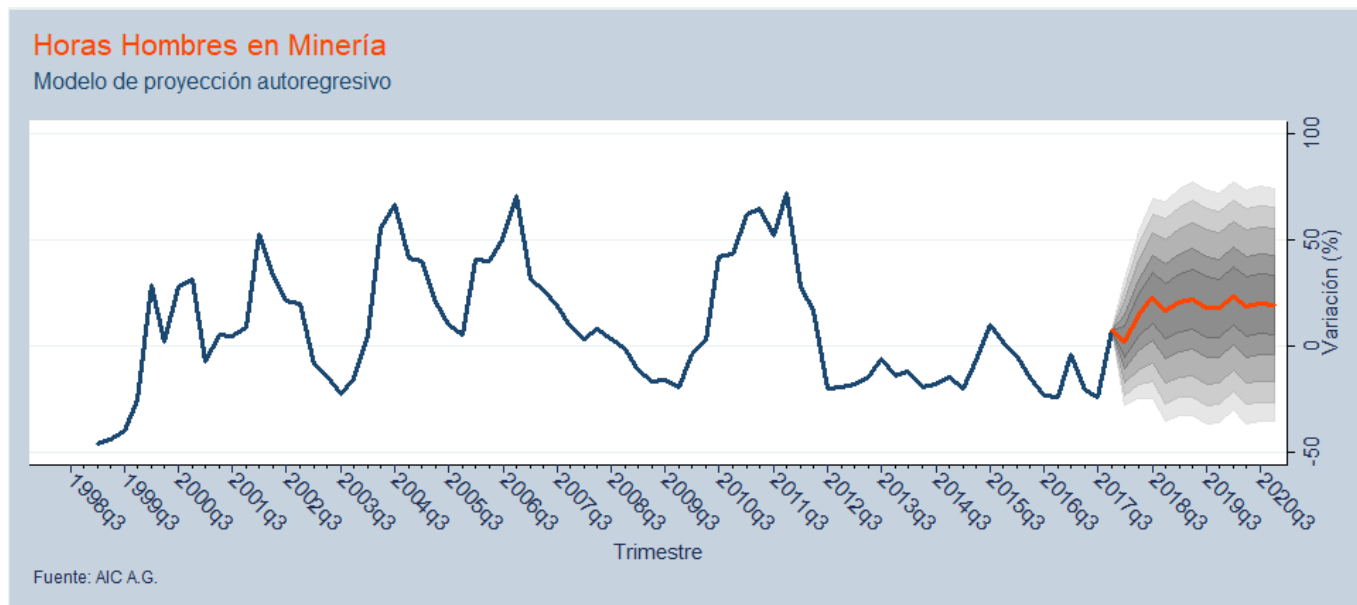


Tabla 6: Valores predichos de las variaciones de las Horas Hombres en Minería

Trimestre	Horas Hombres	Error Estándar
2017q4	7.14	0.00
2018q1	1.70	15.20
2018q2	14.51	20.09
2018q3	22.36	24.03
2018q4	16.16	26.49
2019q1	20.39	27.31
2019q2	22.04	28.12
2019q3	18.13	28.28
2019q4	17.63	27.58
2020q1	23.46	27.44
2020q2	18.40	28.10
2020q3	19.62	28.27
2020q4	19.15	28.09

Las **Horas Hombres en Infraestructura Minera** muestran una variación al alza hasta el 2020 con un resentimiento hacia principios de 2018.

La variación de la serie en el cuarto trimestre de 2017 fue de 7.1%, valor significativamente superior al esperado en el trimestre anterior (-13.9%). Para el próximo trimestre se espera que las variaciones de las horas hombre en minería sea de un 1.7%, ajustando la tendencia al alza.

Gráfico 7: Serie histórica y proyección de las variaciones de las Horas Hombres en Infraestructura General

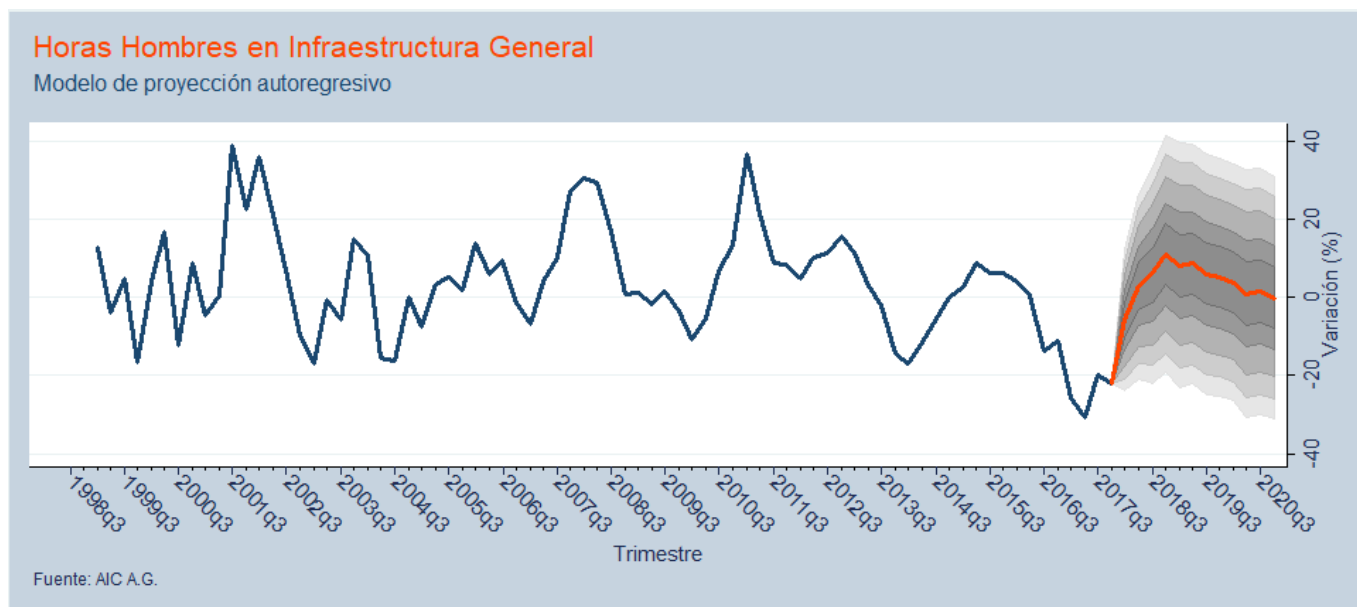


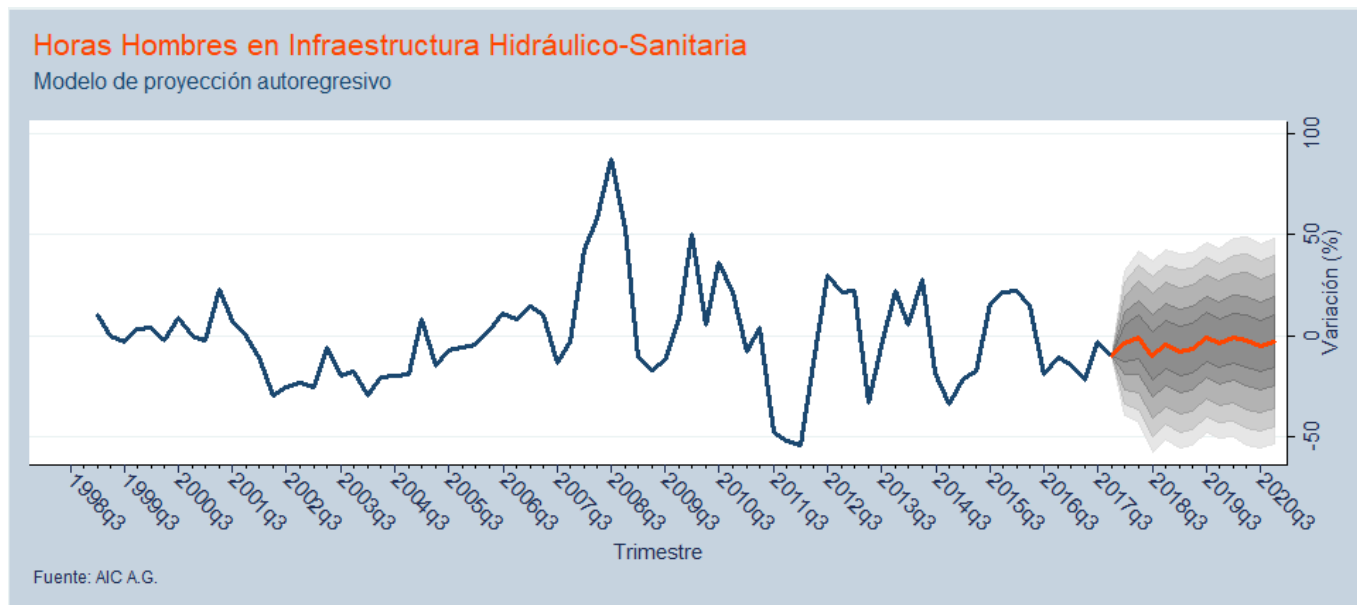
Tabla 7: Valores predichos de las variaciones de las Horas Hombres en Infraestructura General

Trimestre	Horas Hombres	Error Estándar
2017q4	-21.88	0.00
2018q1	-5.80	9.14
2018q2	2.97	12.14
2018q3	5.85	14.17
2018q4	11.11	15.49
2019q1	8.25	15.98
2019q2	8.64	15.70
2019q3	6.00	15.70
2019q4	5.23	15.51
2020q1	3.83	15.43
2020q2	0.93	16.21
2020q3	1.61	16.06
2020q4	-0.12	15.78

Las **Horas Hombres en Infraestructura General** muestran una variación importante al alza desde la fecha hasta finales de 2018, para luego moderar su variación hacia el 2019 y 2020, donde tiende a cero.

La variación de la serie en el cuarto trimestre de 2017 fue de -21.9%, valor inferior al esperado en el trimestre anterior (-15.6%). Para el próximo trimestre se espera que las variaciones de las horas hombre en infraestructura general sea de un -5%, corrigiendo hacia una tendencia al alza.

**Gráfico 8:** Serie histórica y proyección de las variaciones de las Horas Hombres en Infraestructura Hidráulico-sanitaria.



**Tabla 8:** Valores predichos de las variaciones de las Horas Hombres en Infraestructura Hidráulico-sanitaria.

Trimestre	Horas Hombres	Error Estándar
2017q4	-9.89	0.00
2018q1	-3.90	18.19
2018q2	-0.83	21.72
2018q3	-10.23	24.09
2018q4	-4.50	24.06
2019q1	-7.66	24.52
2019q2	-6.40	24.32
2019q3	-0.71	23.97
2019q4	-3.76	23.98
2020q1	-1.25	25.00
2020q2	-2.73	26.28
2020q3	-5.06	25.65
2020q4	-2.77	25.90

Las **Horas Hombres en Infraestructura hidráulico-Sanitaria** muestran variaciones volátiles negativas tendiendo a cero hacia mediados del 2018, pero decayendo hacia 2019.

La variación de la serie en el cuarto trimestre de 2017 fue de -10%, valor inferior al esperado en el trimestre anterior (-7.3%). Para el próximo trimestre se espera que las variaciones de las horas hombres en infraestructura hidráulico-sanitaria sea de un -4%, quebrando la tendencia a la baja.



Gráfico 9: Serie histórica y proyección de las variaciones de las Horas Hombres en Edificación Urbana

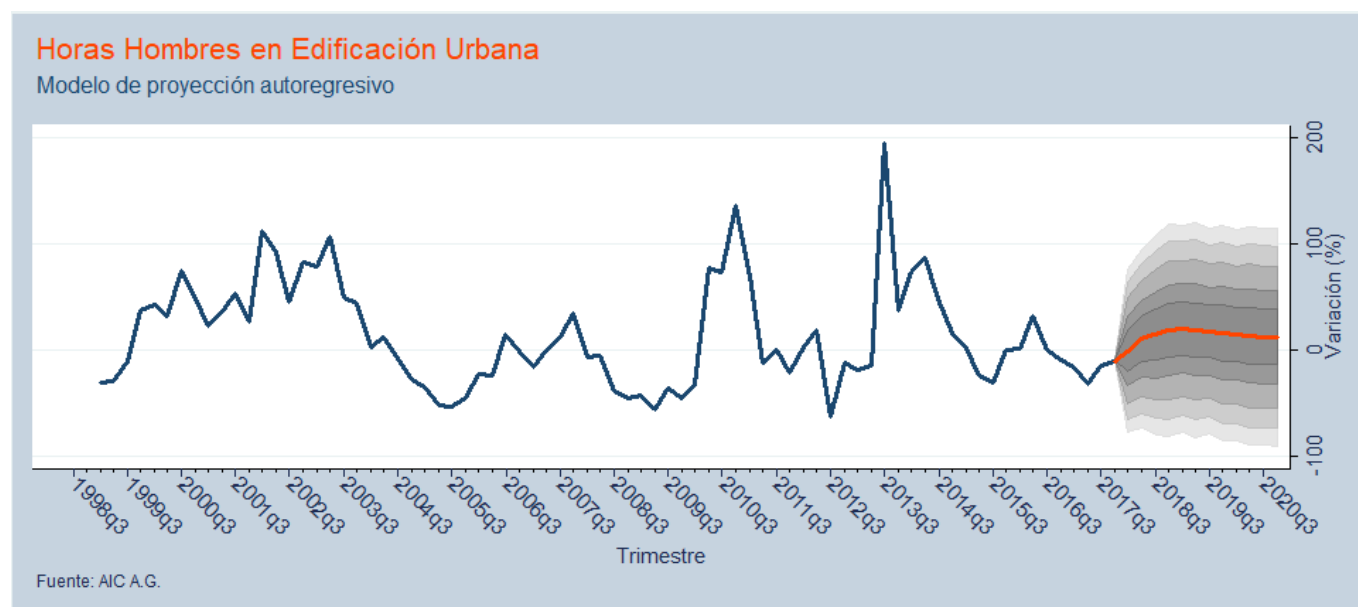


Tabla 9: Valores predichos de las variaciones de las Horas Hombres en Edificación Urbana

Trimestre	Horas Hombres	Error Estándar
2017q4	-10.44	0.00
2018q1	-1.44	39.21
2018q2	10.57	42.97
2018q3	13.95	48.09
2018q4	18.26	50.86
2019q1	19.77	49.94
2019q2	18.36	51.61
2019q3	17.50	49.29
2019q4	15.60	52.13
2020q1	13.86	50.62
2020q2	12.87	52.78
2020q3	12.00	52.27
2020q4	11.71	52.24

Las **Horas Hombres en Edificación urbana**, muestran una recuperación sostenida durante el 2018 y hacia principios del 2019, para luego mantenerse en valores positivos hacia el 2020.

La variación de la serie en el cuarto trimestre de 2017 fue de -10.4, por debajo al valor esperado del trimestre anterior (-8.2%). Para el próximo trimestre se espera que las variaciones de las horas hombres en infraestructura urbana sea de un -1.4%, manteniendo la tendencia al alza.

Gráfico 10: Serie histórica y proyección de las variaciones de las Horas Hombres en Infraestructura Industrial.

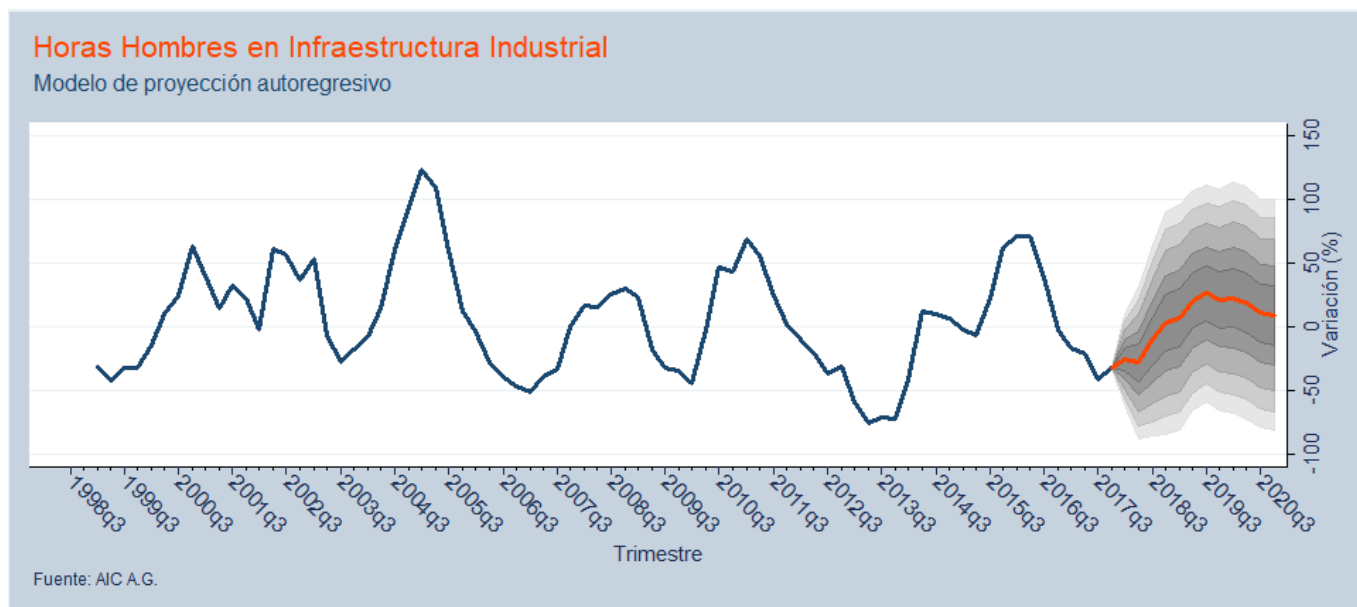


Tabla 10: Valores predichos de las variaciones de las Horas Hombres en Infraestructura Industrial

Trimestre	Horas Hombres	Error Estándar
2017q4	-32.72	0.00
2018q1	-25.65	18.28
2018q2	-28.65	30.26
2018q3	-11.28	38.39
2018q4	2.63	44.64
2019q1	6.61	45.17
2019q2	20.11	43.93
2019q3	25.86	43.24
2019q4	21.08	44.24
2020q1	22.37	46.51
2020q2	18.97	46.58
2020q3	10.45	45.70
2020q4	8.93	46.45

Las **Horas Hombres en Infraestructura Industrial**, muestran una variación negativa desde principios de 2016, pero que se revierte hacia finales de 2017. Se espera que las HH mantengan una tendencia al alza durante el 2018 y hasta mediados de 2019.

La variación de la serie en el cuarto trimestre de 2017 fue de -32.7, similar al valor esperado en el trimestre anterior (-31.9). Para el próximo trimestre se espera que las variaciones de las horas hombres en infraestructura industrial sea de un -25.7%, moderando una tendencia al alza.

Gráfico 11: Serie histórica y proyección de las variaciones de las Horas Hombres en Infraestructura Energética.

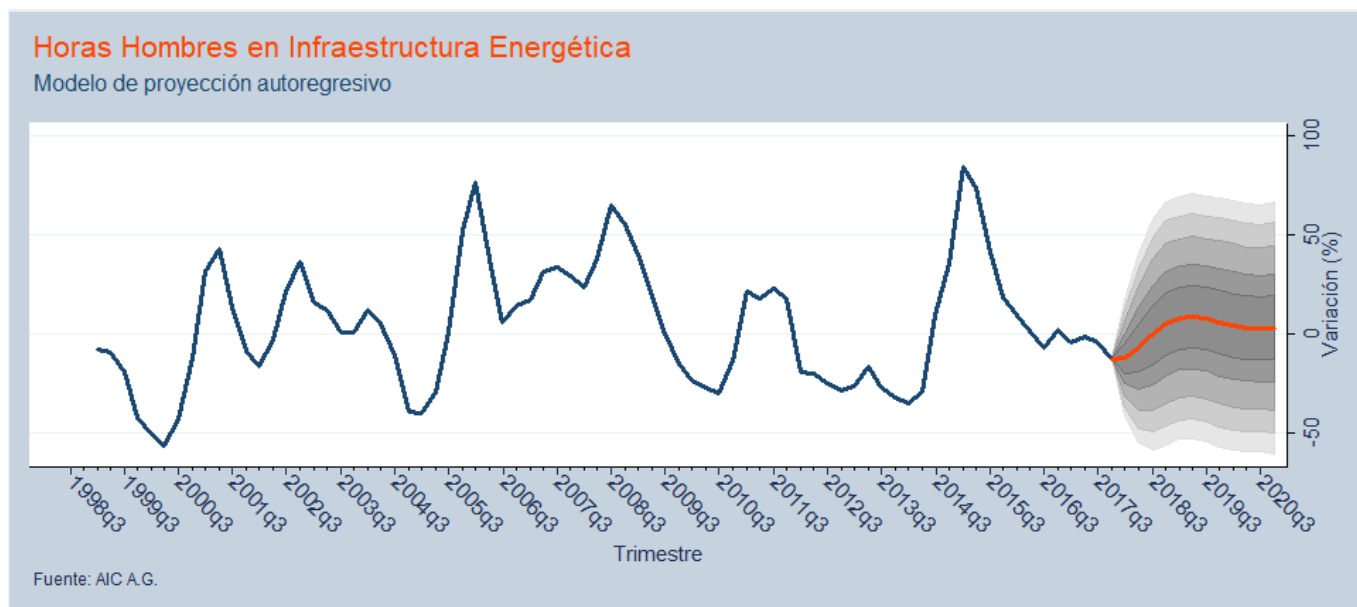


Tabla 11: Valores predichos de las variaciones de las Horas Hombres en Infraestructura Energética

Trimestre	Horas Hombres	Error Estándar
2017q4	-12.60	0.00
2018q1	-12.51	14.93
2018q2	-7.30	24.56
2018q3	-0.59	29.83
2018q4	4.94	31.49
2019q1	8.02	31.25
2019q2	8.64	31.47
2019q3	7.56	31.58
2019q4	5.77	32.11
2020q1	4.12	32.18
2020q2	3.06	31.76
2020q3	2.70	31.83
2020q4	2.88	32.34

Las **Horas Hombres en Infraestructura Energética** muestran variaciones a la baja durante el 2017, y se espera una recuperación con variaciones moderadas en los próximos periodos.

La variación de la serie en el cuarto trimestre de 2017 fue de -12.6%, bajo el valor esperado en el trimestre anterior (-3.1%), donde se esperaba un quiebre en la tendencia. Para el próximo trimestre se espera que las variaciones de las horas hombre en infraestructura energética sea de un -12.5% manteniendo una tendencia a la baja.

## B. Variables Macroeconómicas

Los gráficos muestran las variaciones de la serie histórica de las variables macroeconómicas (en azul) y su proyección para 12 trimestre hacia adelante (en naranja). El área gris muestra el intervalo de confianza de la proyección. Las tablas muestran los valores predichos para las variaciones de la variable y el error estándar de predicción.

### i. Producto Interno Bruto

Gráfico 12: Serie histórica y proyección de las variaciones del PIB.

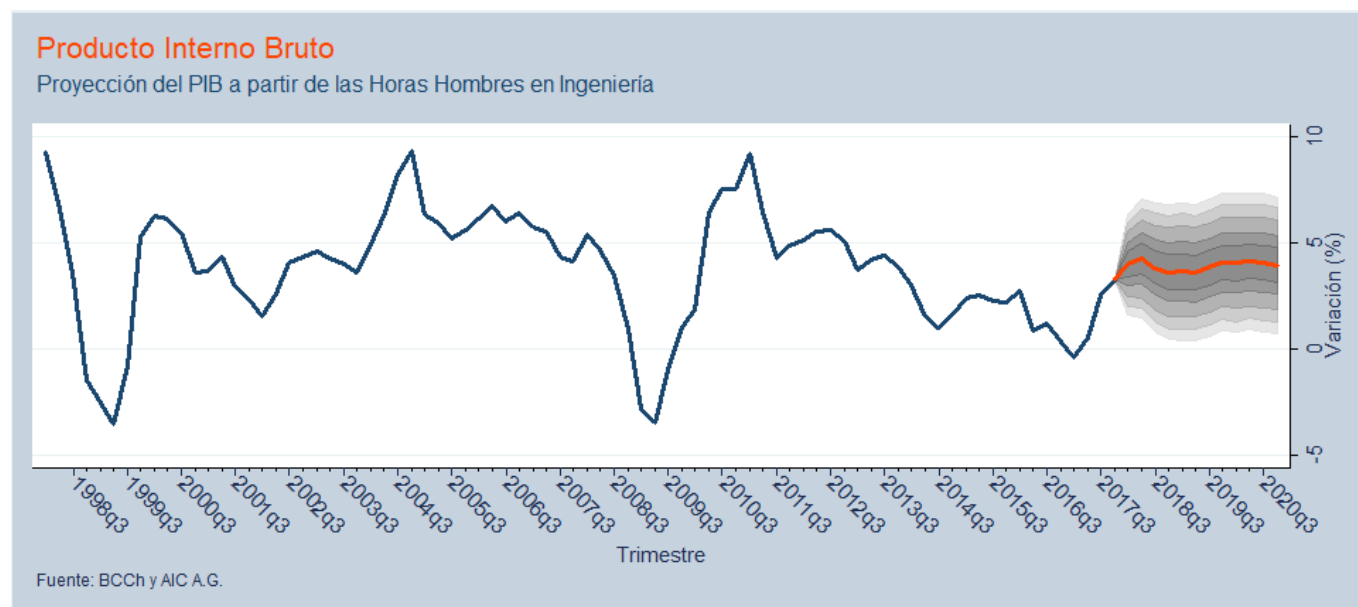


Tabla 12: Valores predichos de las variaciones del PIB

Trimestre	PIB	Error Estándar
2017q4	3.25	0.00
2018q1	3.97	1.21
2018q2	4.25	1.43
2018q3	3.80	1.56
2018q4	3.61	1.63
2019q1	3.63	1.66
2019q2	3.59	1.64
2019q3	3.82	1.65
2019q4	4.06	1.65
2020q1	4.04	1.68
2020q2	4.10	1.63
2020q3	4.05	1.66
2020q4	3.94	1.64

El modelo de predicción del **PIB** basado en las horas hombres de ingeniería muestra variaciones al alza sostenidas hacia el 2020. Se pronostica un quiebre en la tendencia al alza durante el 2018, pero recuperando las variaciones positivas hacia el 2020. Se espera que, durante el 2018, el PIB fluctúe entre los 3 y 4 puntos porcentuales.

La variación de la serie en el cuarto trimestre de 2017 fue de 3.3%, superior al valor esperado en el trimestre anterior (3%), lo que confirma una tendencia al alza. Para el próximo trimestre se espera que las variaciones del PIB sean de un 4%, continuando con la tendencia al alza.

## ii. PIB Minero

Gráfico 13: Serie histórica y proyección de las variaciones del PIB minero

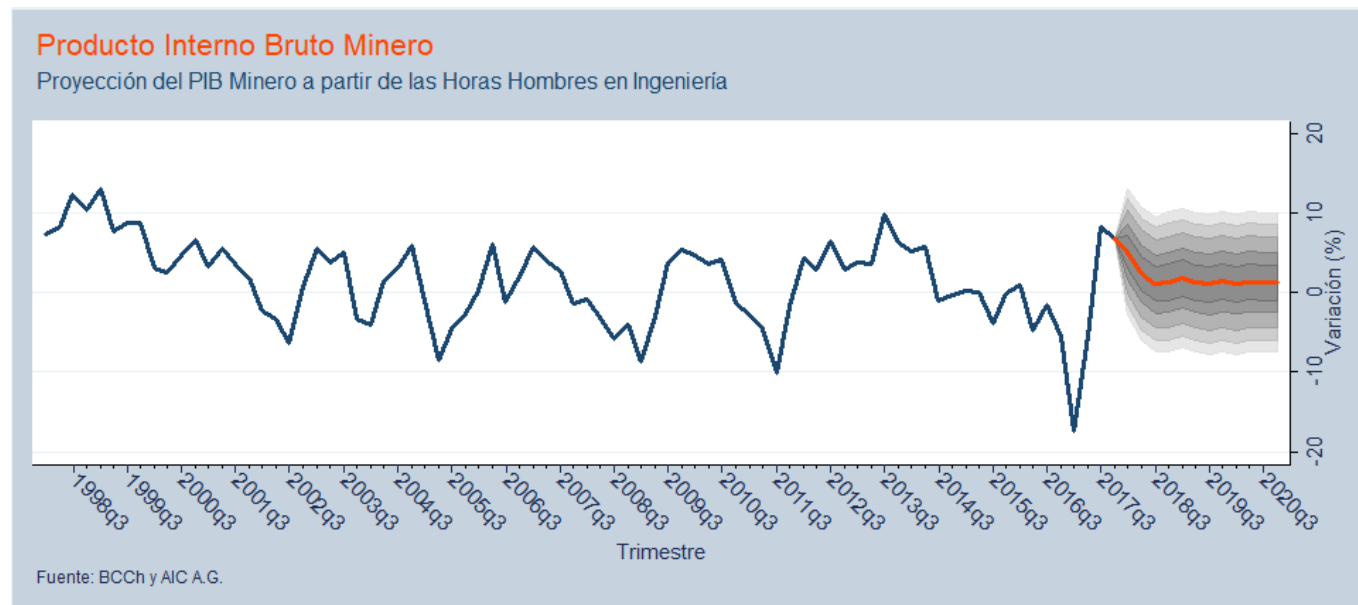


Tabla 13: Valores predichos de las variaciones del PIB minero.

Trimestre	PIB minero	Error Estándar
2017q4	6.77	0.00
2018q1	5.11	4.08
2018q2	2.32	4.30
2018q3	1.06	4.33
2018q4	1.31	4.50
2019q1	1.83	4.48
2019q2	1.22	4.45
2019q3	1.07	4.51
2019q4	1.41	4.51
2020q1	1.04	4.46
2020q2	1.37	4.47
2020q3	1.26	4.46
2020q4	1.24	4.45

El modelo de predicción del **PIB Minero** muestra una tendencia a la baja con variaciones decrecientes hacia finales de 2018. Al incorporar las Horas Hombres en Ingeniería, se observa que el PIB Minero alcanzaría su *peak* entre el periodo actual y principios de 2018.

La variación de la serie en el cuarto trimestre de 2017 fue de 6.8%, por sobre el valor esperado en el trimestre anterior (5%). Para el próximo trimestre se espera que las variaciones del PIB minero sean de un 5.1%, moderando una tendencia a la baja.

### iii. PIB en Electricidad, Gas y Agua

Gráfico 14: Serie histórica y proyección de las variaciones del PIB en Electricidad, Gas y Agua

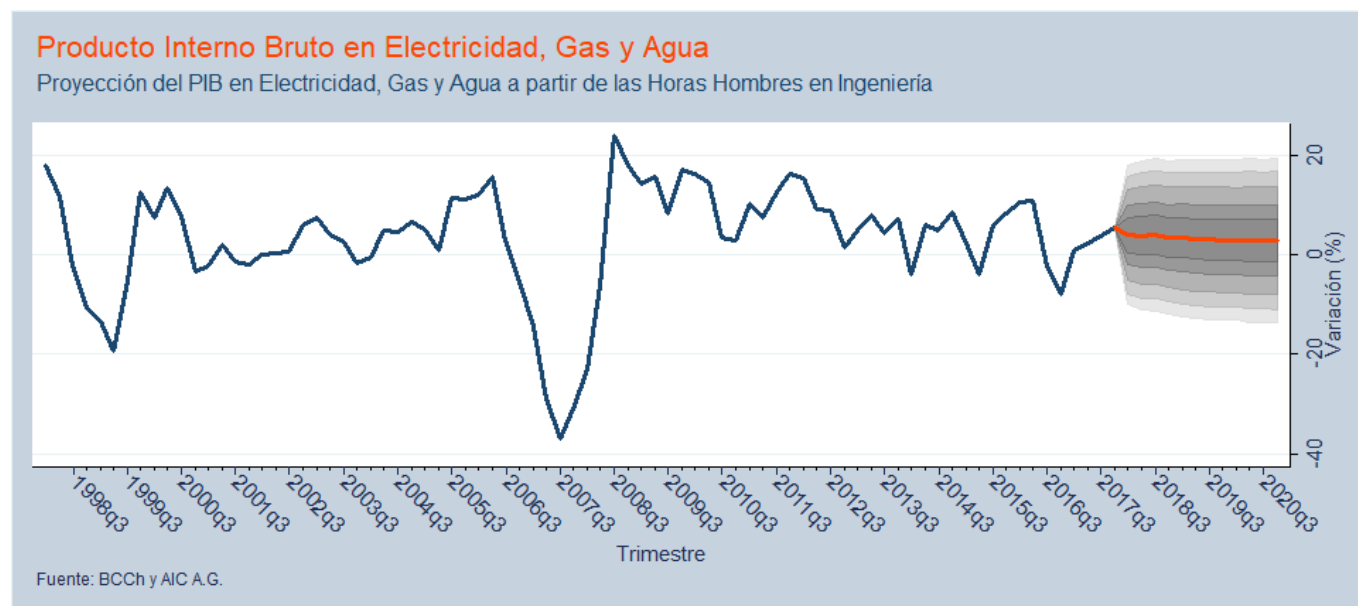


Tabla 14: Valores predichos de las variaciones del PIB en Electricidad, Gas y Agua

Trimestre	PIB EGA	Error Estándar
2017q4	5.38	0.00
2018q1	3.95	7.15
2018q2	3.87	7.67
2018q3	4.02	7.87
2018q4	3.49	7.89
2019q1	3.38	8.08
2019q2	3.17	8.14
2019q3	3.09	8.23
2019q4	2.99	8.25
2020q1	2.94	8.24
2020q2	2.90	8.41
2020q3	2.86	8.36
2020q4	2.83	8.43

El modelo predictivo del **PIB en Electricidad, Gas y Agua** muestra una disminución de la actividad con variaciones positivas decrecientes hacia el 2020, donde se alcanzarán variaciones de hasta los 2 puntos porcentuales.

La variación de la serie en el cuarto trimestre de 2017 fue de 5.4%, valor bajo el esperado en el trimestre anterior (4.5%), manteniendo una tendencia al alza. Para el próximo trimestre se espera que las variaciones del PIB en Electricidad, Gas y Agua sean de un 4%, moderando la tendencia al alza.

#### iv. PIB de la Construcción

Gráfico 15: Serie histórica y proyección de las variaciones del PIB de la Construcción

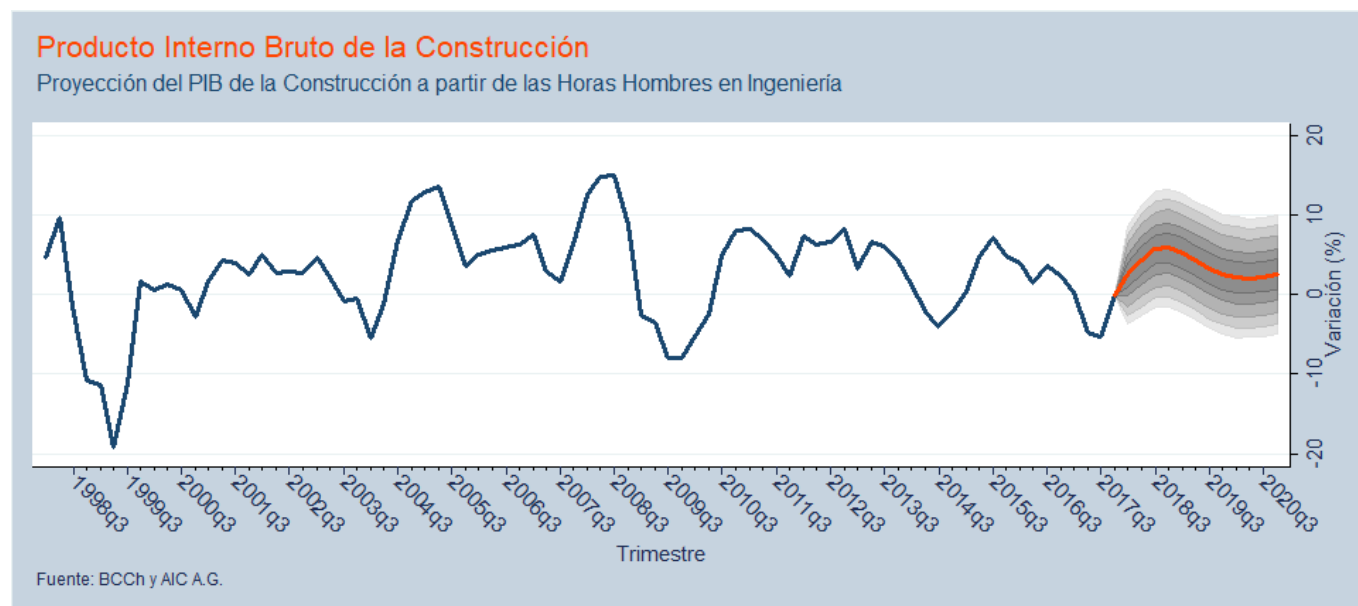


Tabla 15: Valores predichos de las variaciones del PIB de la Construcción

Trimestre	PIB Construcción	Error Estándar
2017q4	-0.14	0.00
2018q1	2.46	3.11
2018q2	4.34	3.55
2018q3	5.72	3.70
2018q4	5.84	3.75
2019q1	5.21	3.79
2019q2	4.27	3.79
2019q3	3.29	3.88
2019q4	2.53	3.84
2020q1	2.12	3.90
2020q2	2.04	3.78
2020q3	2.22	3.80
2020q4	2.52	3.81

El modelo de predicción del **PIB de la Construcción** muestra una tendencia al alza con variaciones positivas crecientes durante el 2018, y luego con variaciones positivas decrecientes hacia el 2020.

La variación de la serie en el cuarto trimestre de 2017 fue de -0.1%, valor por sobre lo esperado en el trimestre anterior (-4%). Para el próximo trimestre se espera que las variaciones del PIB de la construcción sean de 2.5%, quebrando la tendencia a la baja.

v. Índice Mensual de la Construcción

Gráfico 16: Serie histórica y proyección de las variaciones del Índice Mensual de la Construcción

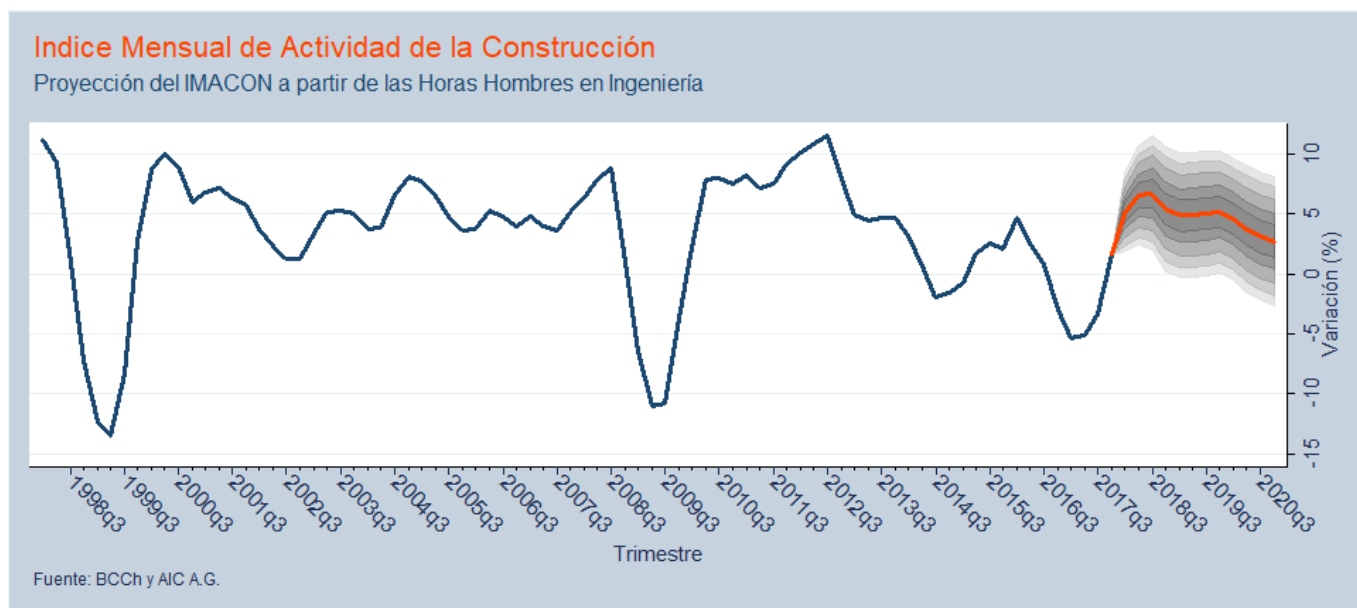


Tabla 16: Valores predichos de las variaciones del Índice Mensual de la Construcción

Trimestre	IMACON	Error Estándar
2017q4	1.58	0.00
2018q1	5.08	1.65
2018q2	6.53	2.12
2018q3	6.70	2.44
2018q4	5.40	2.64
2019q1	4.85	2.65
2019q2	4.91	2.65
2019q3	5.01	2.64
2019q4	5.16	2.60
2020q1	4.57	2.59
2020q2	3.74	2.70
2020q3	3.10	2.71
2020q4	2.72	2.74

El modelo predictivo del **IMACON** muestra una recuperación de la actividad con variaciones positivas crecientes para el 2018 y una tendencia a la baja hacia 2020.

La variación de la serie en el cuarto trimestre de 2017 fue de 1.6%, por sobre lo esperado en el trimestre anterior (-0.2%), confirmando una la tendencia al alza. Para el próximo trimestre se espera que las variaciones del IMACON sean de 5.1%, incrementando la tendencia al alza.



vi. **Formación Bruta de Capital Fijo**

Gráfico 17: Serie histórica y proyección de las variaciones de la Formación Bruta de Capital Fijo

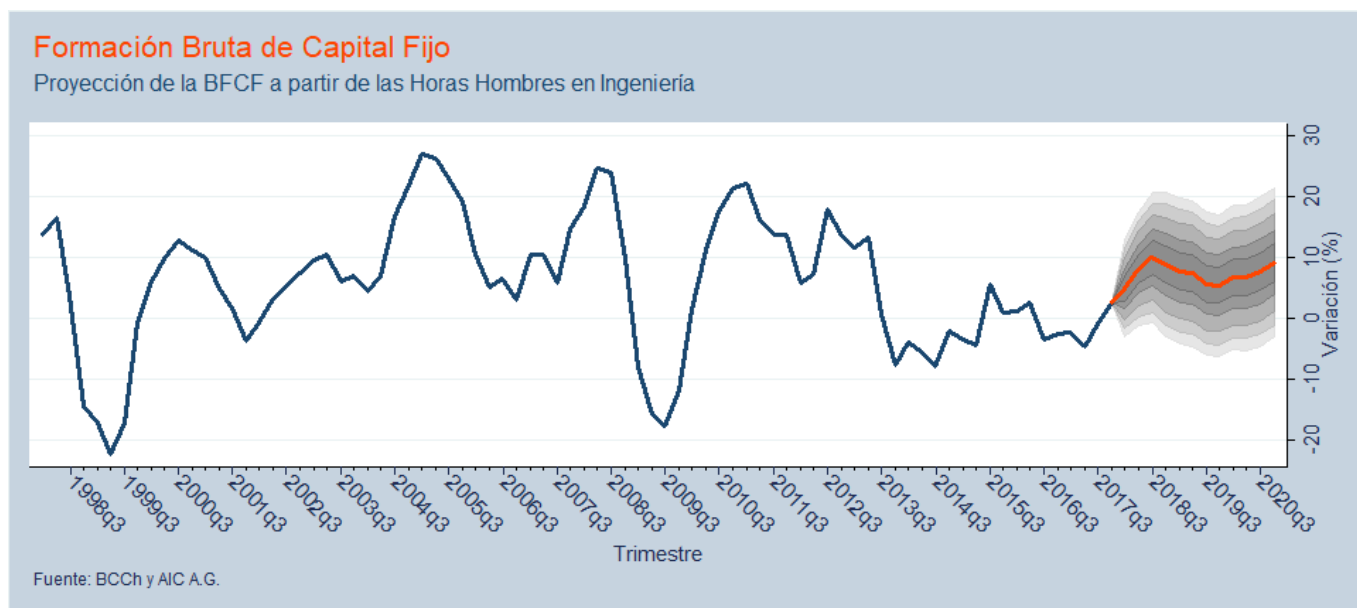


Tabla 17: Valores predichos de las variaciones de la Formación Bruta de Capital Fijo

Trimestre	FBCF	Error Estándar
2017q4	2.65	0.00
2018q1	4.87	3.99
2018q2	8.14	4.80
2018q3	9.96	5.45
2018q4	8.78	6.06
2019q1	7.71	6.12
2019q2	7.40	6.12
2019q3	5.64	6.01
2019q4	5.40	5.92
2020q1	6.63	6.04
2020q2	6.62	6.07
2020q3	7.64	6.25
2020q4	9.12	6.26

El modelo predictivo de la **Formación Bruta de Capital Fijo** muestra una recuperación sostenida alcanzando variaciones de hasta finales de 2018. Se espera que dentro de los próximos 4 años la inversión se mantenga en niveles positivos.

La variación de la serie en el cuarto trimestre de 2017 fue de 2.7%, valor bajo el esperado en el trimestre anterior (6%), moderando la tendencia al alza. Para el próximo trimestre se espera que la inversión crezca en un 4.9%, por lo que se mantiene la tendencia al alza.

## vii. Tasa de Desempleo

Gráfico 18: Serie histórica y proyección de las variaciones de la Tasa de Desempleo

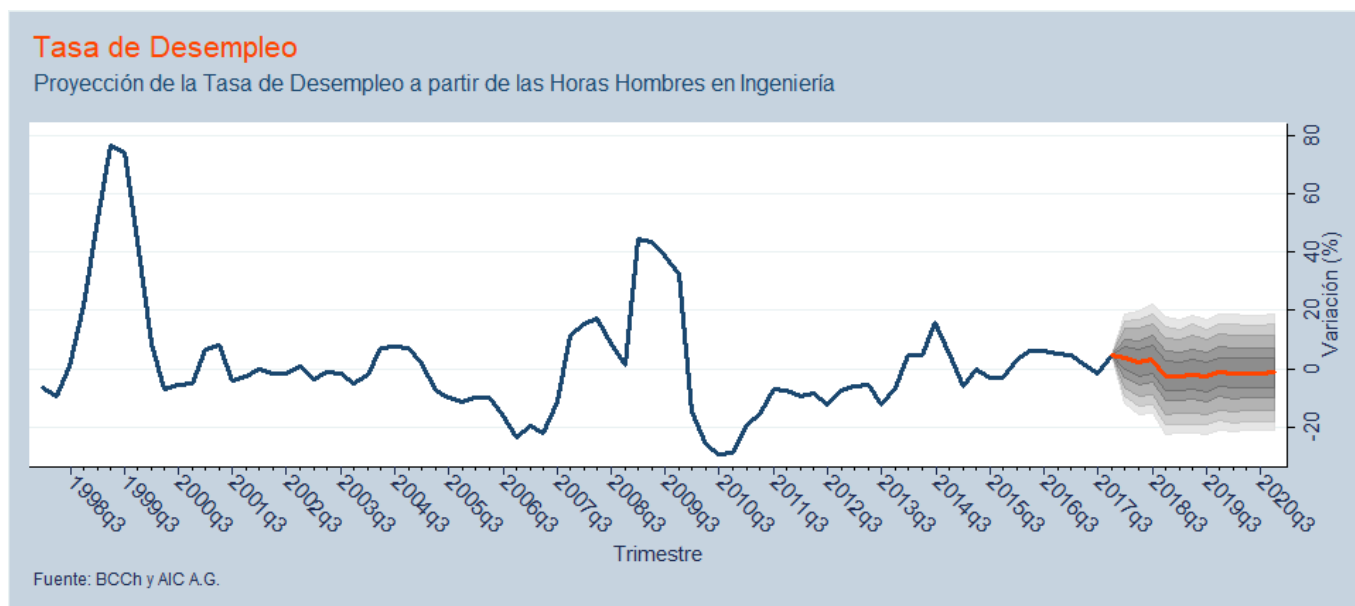


Tabla 18: Valores predichos de las variaciones de la Tasa de Desempleo

Trimestre	Desocupados	Error Estándar
2017q4	4.92	0.00
2018q1	3.60	7.86
2018q2	2.14	9.02
2018q3	3.33	9.49
2018q4	-2.41	10.22
2019q1	-2.69	9.94
2019q2	-1.88	10.34
2019q3	-2.82	10.02
2019q4	-1.12	10.09
2020q1	-1.50	10.27
2020q2	-1.45	10.02
2020q3	-1.41	10.03
2020q4	-1.32	10.15

El modelo de predicción de la **Tasa de Desempleo** muestra variaciones decrecientes que alcanzan valores negativos hacia finales de 2018. La proyección muestra una reducción sostenida en la tasa de desempleo hacia 2020.

La variación de la serie en el cuarto trimestre de 2017 fue de 4.9%, valor por sobre el esperado en el trimestre anterior (-1.2%). Para el próximo trimestre se espera que la tasa de desempleo muestre variaciones cercanas al 3%, por lo que se mantiene la tendencia a la baja.

### viii. Número de Ocupados

Gráfico 19: Serie histórica y proyección de las variaciones del Número de Ocupados

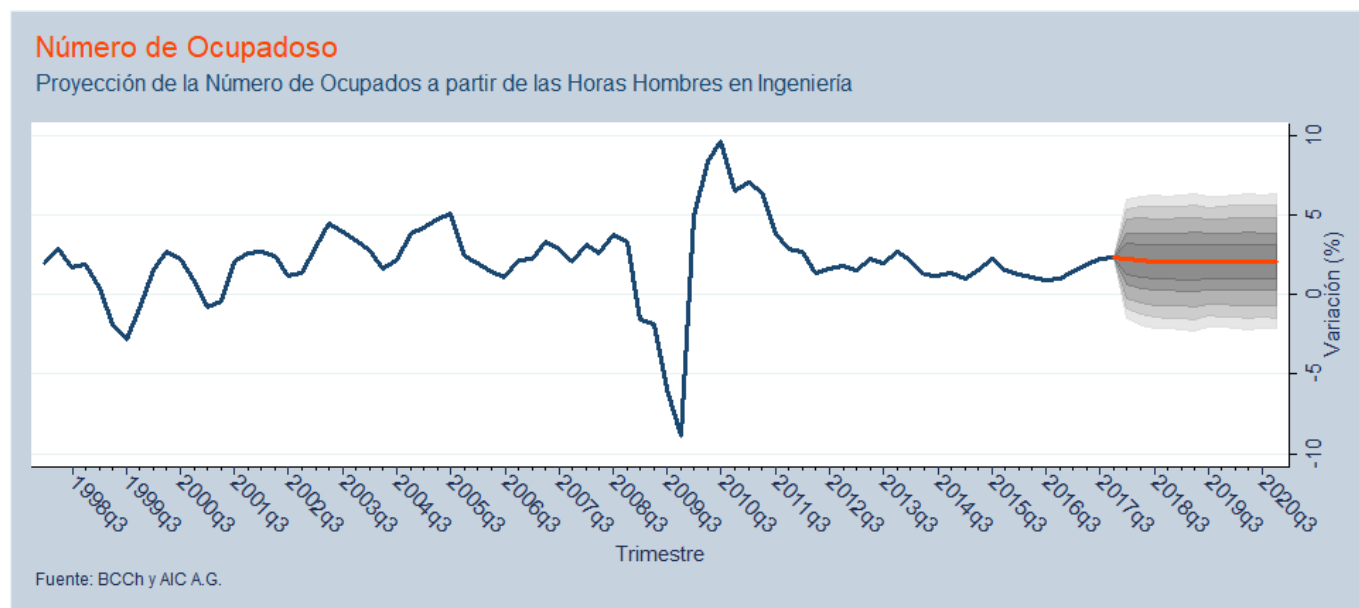


Tabla 19: Valores predichos de las variaciones del Número de Ocupados

Trimestre	Ocupados	Error Estándar
2017q4	2.31	0.00
2018q1	2.24	1.92
2018q2	2.14	2.07
2018q3	2.07	2.12
2018q4	2.03	2.13
2019q1	2.03	2.16
2019q2	2.05	2.20
2019q3	2.07	2.07
2019q4	2.08	2.10
2020q1	2.08	2.13
2020q2	2.08	2.17
2020q3	2.08	2.14
2020q4	2.08	2.16

El modelo de predicción del **Número de Ocupados** muestra una tendencia al alza constante de, alrededor de, 2 puntos porcentuales.

La variación de la serie en el cuarto trimestre de 2017 fue de 2.3%, muy similar al esperado en el trimestre anterior (2.4%). Para el próximo trimestre se espera que el número de ocupados aumente en un 2.4%, manteniendo una tendencia moderada.

### 3. Metodología.

Para realizar las predicciones de las variables dependientes, las horas hombre se clasificaron por área de ingeniería y subsector económico. Las áreas de ingeniería son pre inversional, ingeniería de detalle, y gestión de la construcción e inspecciones. La clasificación por subsector económico se realizó agrupando de manera *ad hoc* según su correlación. Las horas hombres destinadas a infraestructura en minería se evaluaron por si solas, ya que representan alrededor del 50% de la actividad de las empresas de ingeniería. Luego, se evaluó la capacidad predictiva de la suma entre las horas hombres en minería e infraestructura general, lo que alcanza casi el 80% de la demanda. Se evaluó la capacidad predictiva de la suma de las horas hombres en infraestructura hidráulica-sanitaria y energía, lo que bordea el 15% de la demanda. Y por último la suma de las horas hombres en infraestructura industrial y edificación urbana, lo que alcanza el 7% de la demanda.

Para la estimación se construye un modelo  $ADL(p,q)$ , donde  $p$  es el número de rezagos de la variable dependiente y  $q$  es el número de rezagos de la variable independiente. El modelo se define como:

$$Y_t^k = \alpha_t + \beta_t \sum_{j=1}^{\ell} y_{t-j}^k + \gamma_t \sum_{j=0}^{\ell} HH_{t-j}^i + e_t$$

Como medida de ajuste de la predicción se utilizó la Raíz del Error Cuadrático Medio de Predicción (RMSFE). Ésta depende de la escala de la variable dependiente, por tanto, es utilizada como una medida relativa para comparar las predicciones de la misma serie en diferentes modelos. Su definición es la siguiente:

$$RMSFE = \sqrt{E[(Y_{t+1} - \hat{Y}_{t+1|t})^2]}$$

El modelo que se presenta utiliza como variable dependiente una variable aleatoria originada a partir de la media de los resultados obtenidos en tres modelos. El modelo 1 corresponde a uno autoregresivo de la forma  $AR(p)$  de la variable dependiente. El modelo 2 corresponde a uno  $ADL(p,q)$ , donde  $p$  es el número de rezagos de la variable dependiente y  $q$  es el número de rezagos de las horas hombres clasificadas por área de ingeniería. El modelo 3 corresponde a uno  $ADL(p,q)$ , donde  $p$  es el número de rezagos de la variable dependiente y  $q$  es el número de rezagos de las horas hombres clasificadas por subsector económico.