

**Consultoría: “Marco conceptual y análisis de brechas de ejecución de presupuesto de inversión pública en infraestructura de los gobiernos regionales de Arequipa y Piura”**

**Informe final preparado por:  
Alvaro Espinoza, Ricardo Fort y Fernando Prada**

**Lima, Agosto 2010**

# “Marco conceptual y análisis de brechas de ejecución de presupuesto de inversión pública en infraestructura de los gobiernos regionales de Arequipa y Piura”

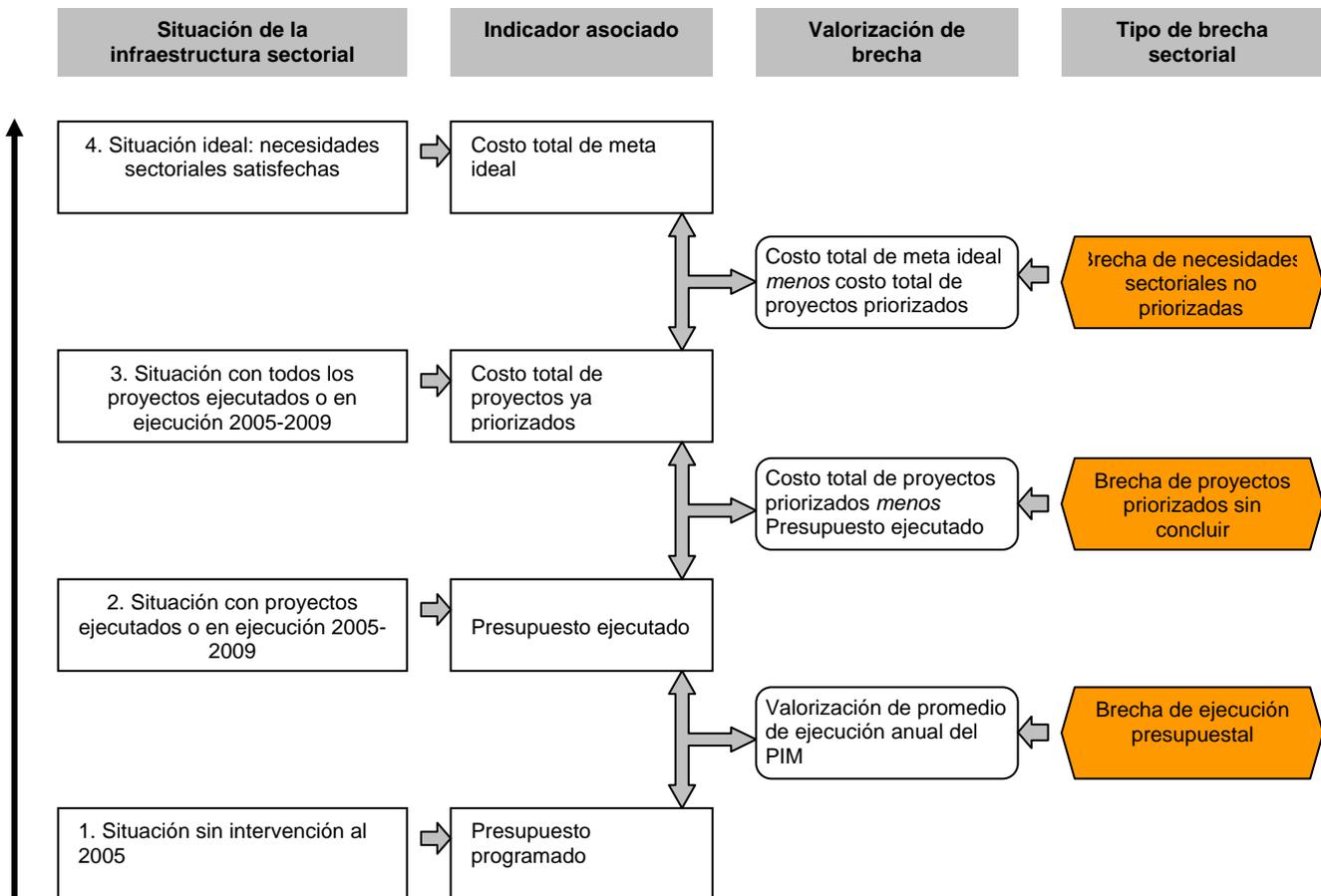
## Introducción

La aproximación metodológica de este estudio consta de dos etapas consecutivas. En un primer momento se busca identificar y dimensionar las brechas de infraestructura de cada región en seis sectores predefinidos (transporte, electrificación, agricultura, agua y saneamiento, salud y educación). Posteriormente se desarrolla una estrategia metodológica para realizar una priorización intersectorial de inversiones en cada región. Dadas las fuertes limitaciones que existen para obtener toda la información necesaria en todos los sectores mencionados (ver Recuadro 1), en este informe nos concentraremos en demostrar la aplicación y utilidad del método propuesto para 3 sectores: irrigación, agua y saneamiento y transporte.

## 1. Marco conceptual

Las brechas sectoriales de infraestructura están determinadas por la diferencia entre dos valores referenciales: i) alguna medida del estado ‘actual’ de la infraestructura de cada sector, y ii) alguna meta física futura. Además, ambos valores necesitan ser estandarizados en unidades de medida comparables, por lo que se requiere definiciones *ad-hoc* para cada sector—y cada una de estas definiciones requiere una serie de supuestos particulares.

Figura 1. Esquema del marco conceptual para la identificación de brechas



Sin embargo, existen algunos elementos conceptuales básicos que pueden ser generalizados con el fin de ordenar y uniformizar el análisis de las brechas de implementación. Con este fin se ha optado por plantear varios pares de indicadores que permiten identificar y valorizar al menos tres brechas sectoriales de infraestructura diferentes—las cuales son, como se verá más adelante, complementarias. El esquema planteado en la Figura 1 resume esta aproximación conceptual.

Como se observa, el estudio sugiere el análisis de tres brechas definidas en función a la valorización de diferencias entre cuatro indicadores expresados en unidades monetarias (presupuestos, costos). Cada indicador corresponde a una ‘situación’ específica de la infraestructura sectorial de la región, y se asume que estas situaciones forman parte de un continuo que va de menos a más oferta de infraestructura sectorial. Dadas las limitaciones prácticas de la información en cada sector, se ha optado por asumir al año 2005 como el ‘momento inicial’ que sirve de *benchmark* para el cálculo de las demás brechas.<sup>1</sup>

La primera ‘situación’ referencial propuesta aquí es el estado de la infraestructura regional a inicios del año 2005, es decir, el stock de activos físicos inmuebles de cada sector. Un segundo indicador está asociado a la ejecución anual del presupuesto en infraestructura sectorial entre 2005 y 2009, es decir, cuánto del gasto programado ha sido ejecutado en estos cinco años. La tercera situación es hipotética y se ubica en el mediano plazo: cuando todos los proyectos sectoriales de infraestructura han sido concluidos.

Finalmente, la meta última de este continuo se expresa en términos ideales, cuando se han satisfecho las necesidades mínimas de infraestructura para garantizar acceso y cobertura a toda la población de la región. Por ejemplo, en el sector transporte se espera tener el 100% de las carreteras de penetración regional asfaltadas; en el sector salud se puede buscar un promedio de 40 habitantes por cama de hospital disponible como es el promedio de las economías de ingreso medio; en el sector agricultura se puede buscar la ampliación de la frontera agrícola en 30 por ciento mediante la construcción de proyectos de irrigación; entre otros ejemplos posibles.

Como muestra la Figura 1, cada una de las cuatro “situaciones” referenciales está relacionada a un indicador expresado en valor monetario para fines comparativos. Es sobre la base de estos valores que se calcula las tres brechas propuestas:

i) *Brecha de ejecución presupuestal de proyectos de inversión pública*: Valorización del promedio de ejecución anual del PIM.<sup>2</sup> Se asume que estos proyectos son aquellos que han sido *efectivamente* priorizados por las entidades gubernamentales año a año.<sup>3</sup> Esta brecha tiene implicancias en la valoración de la eficiencia del gasto sectorial.

---

<sup>1</sup> La razón específica para este corte arbitrario es que la base del SIAF no permite un análisis desagregado como el propuesto en este documento para años previos al 2005.

<sup>2</sup> Se utiliza el promedio de ejecución anual—y no los valores agregados para el período—con el fin de evitar doble contabilidad presupuestal (e.g. cuando una parte del presupuesto no ejecutado es incluido en el presupuesto del año siguiente).

<sup>3</sup> Siempre existe un número importante de proyectos priorizados en las regiones que no han logrado aprobación SNIP por cuestiones técnicas/burocráticas. Como no es posible verificar el nivel de prioridad real de cada proyecto, se utiliza el concepto de priorización efectiva.

ii) *Brecha de proyectos priorizados en ejecución (aún sin concluir)*: Diferencia del costo total, tal como se reporta en el SNIP o en las bases de datos de monitoreo de proyectos en las regiones, del grupo de proyectos priorizados y con presupuesto actualmente en ejecución. Expresado de manera intuitiva, esta brecha establece cuánto falta para llegar a las metas de infraestructura sectorial que actualmente están siendo consideradas por el gasto público.

iii) *Brecha de necesidades sectoriales no incluidas*: Diferencia entre el costo total de la meta o visión ideal de infraestructura sectorial y el costo total de todos los proyectos efectivamente priorizados hasta el año 2009. Es importante señalar que esta diferencia encierra un nivel de complejidad mayor que las anteriores, en tanto la meta ideal comprende aspectos cualitativos que deben ser incorporados en el costeo de la misma. Pero el principal problema en esta estimación radica en el cálculo de los alcances cuantitativos y cualitativos de la inversión de los proyectos ya priorizados—algo que requiere un análisis desagregado a nivel de proyectos específicos.

Finalmente, puede considerarse una cuarta definición de brecha, compuesta por la suma de las brechas ii) y iii). Esta sería la *brecha de necesidades sectoriales no ejecutadas*, que resume en una cifra cuál es el valor de la inversión necesaria para alcanzar las metas ideales de cada sector, dado el nivel actual de gasto público.<sup>4</sup>

Un problema evidente con esta definición de brechas sectoriales de infraestructura es que la inversión pública involucrada, que es nuestro principal punto de referencia, es ejecutada por tres niveles de gobierno. En tal sentido, si se quiere estimar la brecha correspondiente al gobierno regional es necesario también calcular qué porcentaje de dicho déficit debe ser financiado por los gobiernos locales y nacional, respectivamente. Una vez más, la estimación de estas proporciones requiere de supuestos y consideraciones especiales para cada sector involucrado.

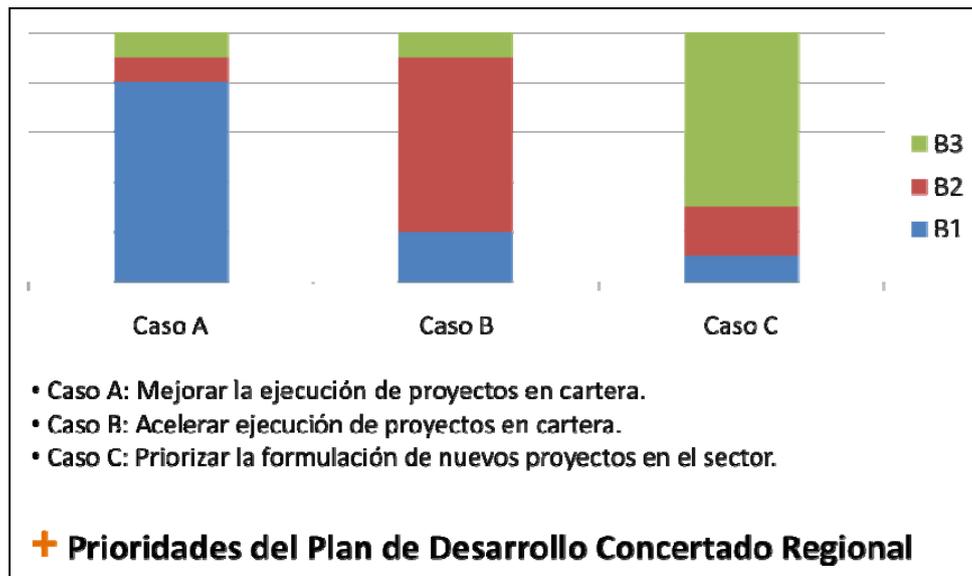
### **Criterios para la priorización de sectores**

Una vez calculadas las brechas, es posible visualizar tres configuraciones o patrones en cada uno de los sectores de acuerdo a la magnitud relativa de cada una de las tres brechas, de acuerdo a la figura 2.

---

<sup>4</sup> Es importante señalar que el tamaño relativo de cada brecha tiene implicancias directas sobre cualquier modelo de priorización de las inversiones públicas (los cuales se discutirán en la siguiente etapa del estudio). Por ejemplo, es posible que haya problemas en la eficiencia de la ejecución de los presupuestos actuales, pero que la brecha de necesidades sectoriales sea muy pequeña, o viceversa.

Figura 2. Esquema del marco conceptual para la priorización de sectores



El caso A significa que la brecha de ejecución presupuestal es relativamente más grande. Esto implica que el sector ha identificado los principales proyectos para lograr la meta ideal pero se encuentran en ejecución. En este caso, la recomendación de política consiste en mejorar la ejecución de los proyectos de inversión en cartera durante el año de ejecución, pues en este caso, los proyectos se encontrarían bastante avanzados para cerrar las brechas con relación al costo total de los proyectos y la meta de resultados ideales.

En el caso B se aprecia que la brecha entre el costo total de los proyectos y la ejecución presupuestal del año es la más amplia. Esto implica que los proyectos identificados se encuentran en una etapa inicial de ejecución, por lo que la recomendación de política consiste en acelerar la ejecución de los proyectos en este sector con el fin de cerrar la brecha y avanzar hasta la meta ideal o de resultados.

En el caso C, la brecha con relación a la situación ideal es la más visible. Esto implica que los proyectos identificados, independientemente de su nivel de ejecución, no son suficientes para cerrar la brecha con relación a las metas físicas (e.g. 40 alumnos por aula, 100% de cobertura en electrificación, entre otras metas de resultados similares). En este caso, la recomendación de política consiste en acelerar la identificación de proyectos para cerrar la meta física.

Estos ejemplos nos muestran la utilidad de esta metodología para decidir cómo debe manejarse la inversión pública al interior de cada sector. Sin embargo, la metodología de brechas también es útil para el proceso anterior de priorización intersectorial. Las brechas pueden utilizarse como herramientas de diagnóstico sectorial que ilustran el estado de avance relativo en la inversión. En tal sentido, estas estimaciones pueden ayudar a orientar el proceso de decisión política implícito en la elaboración de los planes concertados de desarrollo regional que determina la prioridad adjudicada a cada sector en el presupuesto.

## 2. Consideraciones metodológicas

La valorización de los cuatro indicadores asociados (Figura 1) que determinan las brechas propuestas, por cada región, se realizará utilizando las siguientes fuentes y métodos:

- a. Presupuesto programado: Presupuesto inicial modificado (PIM) en activos no financieros para cada sector, años 2005-2009, para los tres niveles de gobierno. La siguiente tabla resume las funciones y programas incluidos en cada sector, de acuerdo al Sistema Integrado de Administración Financiera del Ministerio de Economía y Finanzas (SIAF).

**Tabla 1. Cadena presupuestal de proyectos incluidos en cálculo de brechas**

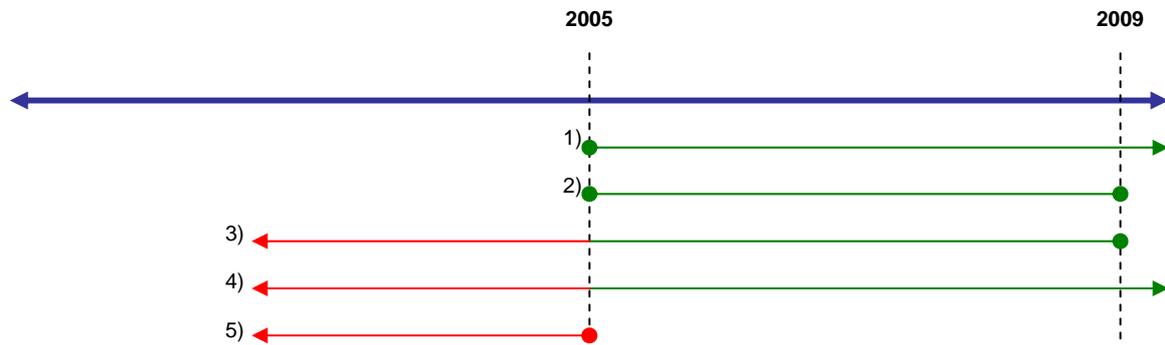
Sector	Función	Programa	Subprograma	Observaciones
Agua y saneamiento	(018) Saneamiento	(40) Saneamiento	Todos	Se seleccionan proyectos directamente relacionados al mejoramiento, expansión o construcción de infraestructura
Salud	(20) Salud	(43) Salud colectiva	Todos	Se seleccionan proyectos directamente relacionados al mejoramiento, expansión o construcción de infraestructura
		(44) Salud individual	Todos	
Agricultura	(10) Agropecuaria	(25) Riego	(50) Infraestructura de riego	Se seleccionan proyectos directamente relacionados al mejoramiento, expansión o construcción de infraestructura
		(25) Riego	(51) Riego Tecnificado	Se seleccionan proyectos directamente relacionados al mejoramiento, expansión o construcción de infraestructura
Educación	(22) Educación	(47) Educación básica	Todos	
Transporte	(15) Transporte	(033) Transporte terrestre	Todos	En el caso de los gobiernos regionales está compuesta por seis sub-programas (0065, 0066, 0067, 0069, 0074 y 0092)
Electrificación (2009)	(12) Energía	(028) Energía Eléctrica	(0010) Infraestructura y equipamiento	La mayor parte se concentra en los gobiernos locales, por lo que se ha seleccionado los referentes a electrificación rural y urbana. Para el caso del año 2005 existe otra definición, pero se ha buscado compatibilizar.

- b. Presupuesto ejecutado: Ejecución presupuestal en las funciones y programas descritas en la Tabla 1, años 2005-2006, por nivel de gobierno.
- c. Costo total de proyectos presupuestados: Sumatoria de costo de proyectos de acuerdo a fichas contenidas en el SIAF/SNIP, además de información adicional proporcionada por los sistemas de seguimiento que los gobiernos regionales han venido implementando.
- d. Costo total de meta ideal: estimaciones proyectadas en base a información SIAF, datos regionales, y supuestos *ad-hoc* sectoriales.

La principal dificultad para obtener una cifra armonizada en cada uno de los tres primeros indicadores radica en la disponibilidad de datos sobre proyectos específicos, dependiendo de su programación temporal.<sup>5</sup> En base a este criterio, la Figura 2 define los cinco tipos de proyectos de inversión en infraestructura susceptibles de ser analizados para la medición de brechas.

<sup>5</sup> No hay información pública disponible sobre la ejecución presupuestal por proyectos antes del 2005 para todos los sectores.

Figura 2. Tipos de proyectos de infraestructura, de acuerdo a fechas de inicio y fin de ejecución



Dado que el corte temporal para el análisis ha sido fijado en el año 2005, solo se tomará en cuenta la ejecución presupuestal y los costos totales de los proyectos tipo 1 (iniciados desde enero del 2005 y programados para terminar luego de diciembre del 2009), y tipo 2 (iniciados a partir de enero del 2005 y concluidos antes de diciembre del 2009). Los proyectos tipo 3 (iniciados antes de enero del 2005 y concluidos antes de diciembre del 2009) se considerarán neutrales, asumiendo que el presupuesto programado durante el periodo de estudio equivale al costo total correspondiente a dichos años en el proyecto original. Algo similar sucede con los proyectos tipo 4 (iniciados antes de enero del 2005 y programados para terminar después de diciembre del 2009), aunque aquí sí se estimará, caso por caso, el diferencial del costo total y el gasto ejecutado hasta la fecha. Finalmente, los proyectos tipo 5 (concluidos antes de enero del 2005) serán excluidos del análisis.

En cuanto el último indicador (d), se han definido varias opciones alternativas, de acuerdo a las especificidades de cada sector. La Tabla 2 resume las metas ideales sugeridas, así como las dificultades involucradas en su valorización.

**Tabla 2. Definición, método de cálculo y supuestos de metas ideales (cuarto indicador), por sector**

Sector	Meta ideal	Método de cálculo	Supuestos/Problemas
Agricultura	Cobertura al 100% de área con potencial irrigable	(Costo individual promedio de habilitación de una hectárea bajo riego)*(Número de hectáreas habilitadas necesarias para alcanzar meta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Data secundaria de hectáreas irrigadas solamente en Cenagro 1994.</li> <li>▪ Para definición de área con potencial irrigable es necesario cruzar datos Cenagro con evaluaciones técnicas regionales.</li> <li>▪ Dificultad para calcular costo promedio de 1 hectárea adicional bajo irrigación.</li> <li>▪ Muchos de los proyectos en ejecución (SIAF) no cuentan con información de Costos Totales del Proyecto, ni de número de hectáreas irrigadas a obtener.</li> <li>▪ Dificultad para diferenciar nuevas hectáreas irrigadas, mejoramiento de áreas ya irrigadas, y tipos de irrigación (avenida, aspersión, goteo)</li> </ul>
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Indicador de insumos. Porcentaje de carreteras al menos afirmadas (100%), aunque se toma en cuenta también el porcentaje de carreteras asfaltadas</li> <li>▪ Indicador de impacto. Costos unitarios de transporte de una unidad genérica de peso por kilómetro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Del conjunto de carreteras existentes y en proceso de construcción, se calcula el porcentaje de afirmado y asfaltado.</li> <li>▪ En el caso del indicador de impacto, se establece el costo unitario de transporte por Km. para hacer abstracción de los costos por distancia, geografía, así como alzar el supuesto que todas las carreteras deben ser afirmadas o asfaltadas (cuando el objetivo es el transporte a menores costos).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La planificación de carreteras se hace sobre la base de kilómetros asfaltados y afirmados.</li> <li>▪ El cálculo de costos unitarios de transporte, que se realiza sólo en algunos casos, no provee datos comparables. Sin embargo, el principal problema es que estos datos no están disponibles para el caso del transporte en el Perú.</li> </ul>
Electrificación	Cobertura al 100% de acceso de los hogares a energía eléctrica	Encuestas de hogares sobre cobertura de energía eléctrica (porcentaje de hogares que cuentan con energía eléctrica de cualquier fuente)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El cálculo sobre la base de encuestas de hogares es muestral, y podría generar algunos problemas para el cálculo de cobertura.</li> </ul>
Agua y saneamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cobertura al 100% de acceso a agua potable.</li> <li>▪ Cobertura al 100% de acceso a alcantarillado (o deshecho sanitario de excretas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (Costo individual promedio de conexión a red de agua potable)*(Número de conexiones necesarias para alcanzar meta)</li> <li>▪ (Costo individual promedio de conexión a red de alcantarillado)*(Número de conexiones necesarias para alcanzar meta) + (Costo individual de sistema de deshecho de excretas)*(Número de sistemas de deshecho de excretas necesarios para alcanzar meta)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Costos individuales calculados por Agua para Todos son mayores a los costos promedio a nivel mundial.</li> </ul>
Salud	40 camas en establecimientos de salud por cada 10.000 habitantes	(Costo individual promedio de infraestructura para agregar una cama)*(Número de camas nuevas necesarias para alcanzar meta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cálculo de costos unitarios puede hacerse solo de manera indirecta.</li> <li>▪ Meta de 40 camas por 10.000 habitantes es cuestionable.</li> <li>▪ Debe considerarse la posibilidad de fijar la meta ideal en número de consultorios equipados.</li> </ul>
Educación	Instalaciones educativas (incluyendo servicios complementarios) de calidad accesibles para el 100% de los niños y jóvenes en edad escolar.	(Costo individual promedio de infraestructura por niño)*(Número de niños que no tienen acceso a infraestructura de educación adecuada)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cálculo de costos unitarios puede hacerse solo de manera indirecta.</li> <li>▪ Se requeriría desagregar, a nivel de centro educativo, la brecha existente entre la infraestructura educativa que se encuentra actualmente en funcionamiento y el ideal una vez agregadas todas las instalaciones y servicios para lograr una infraestructura de calidad.</li> </ul>

En cuanto a las brechas por niveles de gobierno, la distribución de las responsabilidades de financiamiento de infraestructura sectorial se realizará utilizando los siguientes promedios porcentuales obtenidos de la base del SIAF.

**Tabla 3. Proporción del gasto sectorial por nivel de gobierno (PIM 2005 y 2009)**

Sector	Nivel	2005			2009		
		Gob. Nac.	Gob. Reg.	Gob. Loc.	Gob. Nac.	Gob. Reg.	Gob. Loc.
Agricultura	Nacional	27%	73%	-	9%	43%	48%
	Reg. Piura	1%	99%	-	0%	75%	25%
	Reg. Arequipa	44%	56%	-	0%	89%	11%
Transporte	Nacional	68%	32%	-	43%	33%	24%
	Reg. Piura	55%	45%	-	30%	25%	45%
	Reg. Arequipa	25%	75%	-	5%	51%	44%
Electrificación	Nacional	73%	27%	-	36%	21%	43%
	Reg. Piura	95%	5%	-	45%	23%	32%
	Reg. Arequipa	98%	2%	-	21%	19%	60%
Agua y saneamiento	Nacional	75	25	-	4	21	75
	Reg. Piura	88	12	-	24	20	55
	Reg. Arequipa	97	3	-	-	18	82
Salud	Nacional	64	36	-	32	44	23
	Reg. Piura	11	89	-	7	45	48
	Reg. Arequipa	-	100	-	-	62	38
Educación	Nacional						
	Reg. Piura						
	Reg. Arequipa						

Como podemos apreciar en el caso de los proyectos de irrigación por ejemplo, se observa a nivel nacional un desplazamiento de la inversión del estado de los niveles centrales hacia los regionales y locales. Hay que notar sin embargo que la base del SIAF solamente reporta proyectos en este rubro ejecutados por Gobiernos Locales desde el año 2008. Si bien a nivel nacional, los Gobiernos Locales aparecen en el 2009 como los encargados principales de la ejecución de estas obras, para las regiones de Piura y Arequipa es aún el Gobierno Regional quien lidera este tipo de inversión.

#### **Recuadro 1: Los sectores problemáticos**

Las dificultades que se encontraron para calcular las brechas en tres sectores, en particular la brecha 3, impidieron que pudiera realizarse una estimación consistente con la metodología aquí planteada y con los datos agregados de que se dispone.

En educación y salud, el problema mayor fue establecer la meta ideal para el sector. En el primer caso, no fue posible establecer con claridad cuáles son los parámetros que debe cumplir la infraestructura educativa en lo referente a cantidad y calidad de aulas, baños e instalaciones deportivas para ser considerada completa. Más aun, no se halló un criterio suficientemente objetivo para cuantificar el tema de la accesibilidad referido a la ubicación de los centros educativos, i.e. la distancia entre estos y la población escolar, especialmente en áreas rurales.

Algo similar ocurre en el sector salud, donde la calidad de los servicios de atención básica es más importante que su cantidad. Aquí también existe un tema de idoneidad en la ubicación geográfica, y múltiples consideraciones referidas, particularmente, a la disponibilidad de personal. En ambos casos, la definición de metas ideales pasa por un análisis muy detallado de las necesidades y requerimientos sectoriales, casi a nivel de centro educativo o de salud, y de una evaluación igual de desagregada sobre el estado actual de estos establecimientos.

Por su parte, en el caso de electrificación, cuya meta ideal es mucho más fácil de definir, el problema radicó en la escasa información existente sobre los alcances de la inversión en infraestructura eléctrica.

### 3. Resultados del cálculo de las brechas para sectores seleccionados

En el caso de electrificación se puede observar el traspaso de mandatos desde el gobierno central a los gobiernos regionales, lo cual se debe casi en su totalidad al manejo del programa presupuestal de “electrificación rural” –programa que explica casi el 90% del gasto del gobierno en el rubro de electrificación. En el caso del sector transporte, la situación es similar pues se ha transferido mandatos hacia los gobiernos regionales y locales, pero el gobierno nacional sigue explicando gran parte de la inversión total.

#### 3.1. Sector Agrario: Brechas de Irrigación

El Cuadro 1 en el Anexo presenta la totalidad de proyectos vinculados a la irrigación de tierras agrícolas y presupuestados para su ejecución desde el Gobierno Regional de Piura en el periodo 2005-2009. El Cuadro 2 muestra la misma información para el Gobierno Regional de Arequipa.

La tabla 4 calcula la Brecha1, que corresponde a la diferencia entre el monto presupuestado y la ejecución final, la cual se calcula para cada año. El promedio de esta brecha para el periodo en cuestión nos indica una brecha del 10% para Piura y del 18% para Arequipa.

**Tabla 4. Cálculo de la Brecha 1  
PIM y Presupuesto Ejecutado, 2005-2009 (S/.)  
Gobierno Regional de Piura**

	2005	2006	2007	2008	2009	Promedio
PIM	30,295,941	40,189,739	35,823,120	18,742,888	11,003,355	27,211,009
Ejecutado	30,295,931	40,173,930	34,781,098	9,603,066	11,003,294	25,171,464
Brecha1	-10	-15,809	-1,042,022	-9,139,822	-61	-2,039,545
Brecha1%	0.00%	-0.04%	-2.91%	-48.76%	0.00%	-10.34%

#### Gobierno Regional de Arequipa

	2005	2006	2007	2008	2009	Promedio
PIM	1,747,829	9,917,787	14,233,037	23,128,039	9,001,569	11,605,652
Ejecutado	1,700,093	7,828,807	7,408,584	18,598,734	9,001,566	8,907,557
Brecha 1 (S/.)	-47,736	-2,088,980	-6,824,453	-4,529,305	-3	-2,698,095
Brecha 1 (%)	-2.73%	-21.06%	-47.95%	-19.58%	0.00%	-18.27%

La tabla 5 presenta la estimación de la Brecha2, que corresponde a la diferencia entre el presupuesto total ejecutado para el periodo y el costo total de los proyectos en ejecución. El cálculo inicial arroja una brecha del 95% para Piura y del 6% para Arequipa. Sin embargo, mientras que la información de costos de los proyectos en Arequipa ha podido ser recogida casi en su totalidad de las fichas SNIP de los proyectos registrados en la base del SIAF, la información para Piura está incompleta debido a que varios proyectos no cuentan con dicha ficha. Además, la lista de proyectos en Piura incluye dos proyectos que elevan fuertemente el costo total: el afianzamiento del reservorio de Poechos con 298 millones, y el proyecto de mejoramiento del riego y generación hidro-energética del Alto Piura con más de 2,000

millones. El casi nulo nivel de ejecución de estos dos proyectos explica en parte entonces el fuerte nivel de la Brecha 2 para Piura.

**Tabla 5. Cálculo de la Brecha 2**

	G.R. Arequipa	G.R. Piura
Ejecutado 2005-2009	44,537,784	125,857,319
Costo total	47,151,638	2,550,854,233
Brecha 2 (S/.)	-2,613,854	-2,424,996,914
Brecha 2 (%)	-5.54%	-95.07%

Finalmente, como mencionáramos anteriormente, el cálculo de la Brecha3 requiere de información actual sobre el área bajo irrigación en cada región, el número de hectáreas faltantes para cubrir el ideal, y el avance en cuanto a hectáreas irrigadas con los proyectos presupuestados en el periodo bajo análisis (2005-09). La Tabla 6 muestra la distribución del área agrícola total de cada Región entre hectáreas bajo riego (todo tipo) y hectáreas en secano.

**Tabla 6: Área bajo irrigación por Región**

		Total	Secano	Riego	% con riego
Piura	Superficie Total	244,360	67,391	176,969	72.4%
	Superficie Costa	161,298	24,181	137,117	85.0%
	Superficie Sierra	83,062	43,210	39,852	48.0%
Arequipa	Superficie Total	117,344	5,180	112,164	95.6%
	Superficie Costa	49,180	95	49,086	99.8%
	Superficie Sierra	68,164	5,085	63,079	92.5%
	Superf tot (Gob Reg Aqp)	124,844	16,927	107,917	86.4%

Los datos del Censo Nacional Agropecuario de 1994 (Cenagro) muestran una cobertura de hectáreas bajo riego en Piura del 72.4%, y en Arequipa del 95.6%. Este último dato en Arequipa llama la atención por su alto nivel, sobre todo cuando se subdivide el área agrícola entre las zonas costeñas y serranas. Más aún, pudimos obtener información de las Administraciones Técnicas de Riego de la Región, las que reportan una cobertura e solamente 86.4% del área agrícola total. De manera inicial, si consideramos toda la superficie bajo secano de la región como la brecha a cubrir con proyectos de infraestructura de irrigación, esta brecha sería de 67 mil hectáreas en Piura y de 17 mil hectáreas en Arequipa.

Tanto en el caso de Piura como Arequipa solamente se ha podido recabar información muy limitada sobre el número de hectáreas adicionales bajo riego que se lograrán obtener con los nuevos proyectos en ejecución. Es importante notar además, como lo hemos mencionado en la última columna de la Tabla 2, que el cálculo de hectáreas adicionales bajo riego no contempla las diferencias entre nuevos proyectos de irrigación, o mejoramiento de proyectos actuales, ni tampoco contempla los diferentes tipos de irrigación posibles. Por ejemplo, no es lo mismo tener un proyecto que aumente el número de hectáreas bajo irrigación por sistemas de avenida o canales, que uno que incorpore métodos más sofisticados como riego por aspersión o goteo. De contar con esta información, se podrían usar distintos indicadores por tipo de irrigación y medir así brechas diferenciadas.

Sin embargo, en base a esta información podemos hacer un primer cálculo del costo de obtener una hectárea irrigada adicional en cada región, el cuál sería de 3,800 soles en Piura y de 3,155 en Arequipa. Esto quiere decir que para cubrir la brecha de 67 mil hectáreas en

Piura se necesitaría ejecutar un total de 254 millones de soles en proyectos de infraestructura de riego, y de 53 millones de soles en Arequipa. Si descontamos del costo total de los proyectos actualmente presupuestados en Piura, el de los dos grandes proyectos anteriormente mencionados, tenemos que la brecha para cubrir el costo de la meta ideal sería aproximadamente de 230 millones de soles, es decir del 90%. En Arequipa, el costo total de los proyectos actualmente presupuestados es de 47 millones de soles, lo que daría una brecha del 11 % por cubrir.

**Tabla 7: Área bajo irrigación por Región**

	<b>G.R. Piura</b>	<b>G.R. Arequipa</b>
Necesidades insatisfechas	67 mil hectáreas por irrigar	17 mil hectáreas por irrigar
Costo unitario	3,800 soles por hectárea irrigada	3,155 soles por hectárea irrigada
Brecha 3 (S/.)	254 millones soles	53 millones soles

### 3.2 Agua y Saneamiento

El cálculo de la brecha de ejecución en infraestructura de agua y saneamiento para Piura y Arequipa arroja déficits de 34.5% y 25.5%, respectivamente. En el caso de Piura, el presupuesto anual no ejecutado ha presentado gran variabilidad, sin guardar mayor relación con la tendencia a aumento del PIM sectorial. Por el contrario, en Arequipa la ejecución se ha mantenido bastante alta en los últimos años, mientras que el presupuesto dedicado a proyectos de infraestructura de agua y saneamiento ha permanecido relativamente constante.

**Tabla 8. Cálculo de brecha de ejecución (Brecha 1)  
PIM y Presupuesto Ejecutado, 2005-2009 (S/.)  
Gobierno Regional de Piura**

	2005	2006	2007	2008	2009	Promedio
PIM	5,770,397	12,152,831	49,294,211	47,059,099	57,303,088	34,315,925
Ejecutado	5,426,261	6,469,681	13,568,772	40,338,151	38,519,817	20,864,536
Brecha 1 (S/.)	-344,136	-5,683,150	-35,725,439	-6,720,948	-18,783,271	-13,451,389
Brecha 1 (%)	5.96%	46.76%	72.47%	14.28%	32.78%	34.5%

#### **Gobierno Regional de Arequipa**

	2006	2007	2008	2009	Promedio
PIM	28,254,053	33,375,111	29,950,793	37,993,872	32,393,457
Ejecutado	8,930,917	30,292,266	24,638,946	35,431,822	24,823,488
Brecha 1 (S/.)	-19,323,136	-3,082,845	-5,311,847	-2,562,050	-7,569,970
Brecha 1 (%)	68.39%	9.24%	17.74%	6.74%	25.5%

En cuanto a la Brecha de Proyectos Efectivamente Priorizados (Brecha2), ésta se sitúa alrededor de S/. 110 millones en Piura y S/. 222 millones en Arequipa. Vale la pena notar que en el caso de Arequipa el costo total de los proyectos efectivamente priorizados para infraestructura de agua y saneamiento asciende a S/. 317 millones, un monto más del 50% mayor a los S/. 205 millones de Piura.

**Tabla 9. Cálculo de la Brecha2**

	G.R. Piura	G.R. Arequipa
Ejecutado 2005-2009	94,575,877	94,730,177
Costo total	205,064,692	317,384,583
Brecha 2 (S/.)	110,488,815	222,654,406
Brecha 2 (%)	53.88%	70.15%

En cuanto a la brecha de necesidades sectoriales (Brecha3) para infraestructura de salud, la tabla 10 muestra el número de hogares que requieren conexión a las redes públicas de agua y alcantarillado para lograr coberturas del 100% a nivel regional. En el caso de Piura, estamos hablando de 173,060 y 227,769 conexiones de agua y alcantarillado, respectivamente. Las cifras para Arequipa son 92,144 y 114,209 conexiones.

Para calcular el valor de la Brecha 3, es necesario ajustar estas cifras, extraídas del censo de población y vivienda del 2007, para que reflejen la situación actual. Por otro lado, se necesita valorizar los costos unitarios de la construcción e instalación de las conexiones a la red pública. La Brecha3 se obtiene del producto de estos dos datos.

**Tabla 10. Cobertura de acceso a agua potable y alcantarillado**

Servicio	G.R. PIURA		G.R. AREQUIPA	
	Hogares	Cobertura	Hogares	Cobertura
Agua potable de red pública	199,127	53.5%	194,147	67.8%
Alcantarillado de red pública	144,418	38.8%	172,082	60.1%
Total	372,187	100.0%	286,291	100.0%
Brecha infr. Agua	-173,060		-92,144	
Brecha infr. Alcantarillado	-227,769		-114,209	

Fuente: INEI, Censo 2007

Tomando como referencia un costo promedio de US\$ 540 por persona para nuevas conexiones de agua y alcantarillado<sup>6</sup>, es posible calcular el monto de la brecha 3 para infraestructura de agua y saneamiento.

**Tabla 11. Cálculo de brecha 3**

	G.R. Piura	G.R. Arequipa
Necesidades insatisfechas	865 mil personas sin acceso a agua	460 mil personas sin acceso a agua
Costo unitario	1,540 soles por conexión	1,540 soles por conexión
Brecha 3 (S/.)	1,332 millones soles	708 millones soles

### 3.3 Sector transporte

El cálculo de la brecha de ejecución en infraestructura del sector transporte para Piura y Arequipa arroja déficits de 54.1% y 45.6%, respectivamente. A pesar de una caída en la ejecución en 2009 del Gobierno Regional de Piura, el PIM y la ejecución han estado creciendo y representan un crecimiento de casi diez veces entre 2005 y 2009. Este crecimiento ha sido aún más pronunciado en el caso de Arequipa, donde los montos del PIM y ejecutados en 2009 son casi 20 veces de aquellos en 2005.

<sup>6</sup> Tomado del Informe Final de la Evaluación Independiente del Programa Agua para Todos ([http://www.mef.gob.pe/DNPP/PpR/inf\\_finales/2009/IF\\_Agua\\_para\\_Todos.pdf](http://www.mef.gob.pe/DNPP/PpR/inf_finales/2009/IF_Agua_para_Todos.pdf))

**Tabla 12. Cálculo de brecha de ejecución (Brecha 1)  
PIM y Presupuesto Ejecutado, 2005-2009 (S/.)  
Gobierno Regional de Piura**

	2005	2006	2007	2008	2009	Promedio
PIM	4,700,376	10,305,865	20,779,621	24,704,546	46,701,141	107,191,549
Ejecutado	2,933,689	7,908,871	9,205,126	2,222,281	26,888,701	49,158,668
Brecha 1 (S/.)	-1,766,687	-2,396,994	-11,574,495	-22,482,265	-19,812,440	-58,032,881
Brecha 1 (%)	37.59%	23.26%	55.70%	91.00%	42.42%	54.14%

**Gobierno Regional de Arequipa**

	2005	2006	2007	2008	2009	Promedio
PIM	5,619,281	5,282,805	39,717,775	62,885,349	111,184,257	113,505,210
Ejecutado	5,281,156	4,672,540	21,128,546	30,623,814	94,558,737	61,706,056
Brecha 1 (S/.)	-338,125	-610,265	-18,589,229	-32,261,535	-16,625,520	-51,799,154
Brecha 1 (%)	6.02%	11.55%	46.80%	51.30%	14.95%	45.64%

La ejecución presupuestal del sector transporte a nivel regional en la región Piura presenta una evolución que sigue las siguientes tendencias: (1) a medida que aumentó el número de proyectos en ejecución, la brecha entre el monto presupuestado y la ejecución final (brecha1) se amplió durante los primeros años de las transferencias de proyectos hacia las regiones, pero se ha venido cerrando a medida que ha mejorado la ejecución; (2) algunos proyectos se han ido ejecutando por varios años, y la extensión de la brecha se explica muchas veces por la lenta ejecución de estos proyectos en sus primeros años de ejecución, lo cual se relaciona también a los proyectos de mayor envergadura. Sin embargo, aún cuando se les excluye, las brechas en el sector transporte siguen siendo elevadas.

En primer lugar, el gobierno regional empezó el 2005 a ejecutar 11 proyectos cuyo PIM ascendió a 4.7 millones, de los cuales se ejecutó solamente 2.9 millones. En este caso la brecha1 para el año 2005 asciende a 37.6% del total. Para el año 2007, se ejecutaron 16 proyectos pero la brecha ascendió a 55.7%, mientras que para el año 2009 con 17 proyectos, esta brecha descendió a 42.4% del total. Sin embargo, una mirada más detallada podría explicar la variabilidad de esta brecha y por qué depende de los proyectos específicos:

- En el año 2005, nueve de 11 proyectos tuvieron niveles de ejecución cercanos al 100%, pero sus montos fueron menores a 600 mil nuevos soles. Son básicamente dos proyectos los que explican la brecha. En primer lugar, el proyecto 2019193 “Construcción de vías integradoras en los caseríos de los distritos de Piura” presupuestó 715 mil nuevos soles de los cuales se ejecutó cero. Sin embargo, los siguientes años los niveles de ejecución de este proyecto han estado por encima del 80% a excepción del año 2009. En segundo lugar, el proyecto 2001106 “Carretera Sajinos - Paimas - Puente Paraje (V Etapa)” tuvo una caída importante en la ejecución, pues sólo ejecutó una quinta parte del presupuesto, aún cuando los niveles de ejecución de otros años están sobre el 90%. Por lo tanto, al medir la primera brecha, *se debe tomar en cuenta también la situación de algunos proyectos específicos que agregan distorsiones al cálculo.*

En segundo lugar, existen varios proyectos en el sector transporte que agregan distorsiones al cálculo de las brechas, de lenta ejecución, pero de importantes recursos asignados al PIM:

- El año 2008 presenta la brecha más grande, mayor a 90% del PIM —es decir, el gobierno regional sólo habría ejecutado el 10% del total asignado. Sin embargo, dos proyectos de gran envergadura y casi nula ejecución explican el aumento de esta brecha: El proyecto 2042812 “Mejoramiento de la Carretera Departamental Chulucanas – Tambogrande” asignó 14 millones que no se ejecutaron y el proyecto 2046111 “Mejoramiento Carretera Andina Central, Tramos críticos: Morropon-Chalaco-Pacaipampa” asignó 4.4 millones. Sin estos proyectos igual la brecha sería de 61%.
- El proyecto 2022037 “Construcción de Carretera Tambogrande - Km. 21 de la vía Piura-Chulucanas”, cuyo costo total asciende a 59 millones, ha asignado durante el período 2005-2009 entre 1.5 y 6.2 millones por año, pero consistentemente no ha ejecutado nada. Un caso similar es el proyecto 2043363 “Mejoramiento y rehabilitación de la carretera Sullana-El Alamo del Eje Vial N°2 de interconexión vial Perú – Ecuador”, que asciende a más de 80 millones, pero habiendo asignado menos de 2 millones por año, tampoco ha ejecutado los recursos.

En el caso de la brecha2 para la región Piura, que es el porcentaje ejecutado con relación al costo total del proyecto, se ha calculado que asciende al 186%, mientras que es 384% en el caso de Arequipa. Sin embargo, esta situación parece ser explicada por los proyectos de gran envergadura o alto costo total, de lenta ejecución en sus primeras etapas, por lo que estas brechas son muy elevadas.

**Tabla 13. Cálculo de la Brecha2**

	<b>G.R. Piura</b>	<b>G.R. Arequipa</b>
Ejecutado 2005-2009	107,191,549	156,264,793
Costo total	307,061,988	757,495,846
Brecha 2 (S/.)	199,870,439	601,231,053
Brecha 2 (%)	-186.46%	-384.75%

Finalmente, se ha tenido que acudir a varios supuestos para calcular la brecha3 en términos monetarios. En primer lugar se buscó información sobre la situación de las vías asfaltadas y la extensión vial por regiones del Perú. Si bien el Ministerio de Transportes y Comunicaciones presenta mapas geo-referenciados con la extensión de las vías, no pudimos encontrar una cifra agregada de la extensión de las vías y sus condiciones (asfaltado, trocha, etc). Estas cifras las presenta el INEI en sus Compendios Departamentales, pero inclusive para la última edición del 2009, se presenta datos del 1999 para el caso de Piura o del 2004 para el caso de Arequipa.

Luego, se separó de la base de datos de proyectos de inversión en transporte sólo a aquellos proyectos con asfaltado de carreteras y que incluyeran el número de kilómetros de asfaltado. De esta manera se calculó el costo por km. de asfaltar una carretera en cada Región. Se estimó dos tipo de brechas, la primera asumiendo que el objetivo de política sea asfaltar el 100% de las vías existentes; o la segunda, asumiendo un supuesto más razonable de buscar llegar al 50% de vías asfaltadas. Para el caso de la siguiente sección se utiliza el cálculo de la brecha con 50% de vías asfaltadas.

**Tabla 14. Situación de las vías de comunicación**

	<b>G.R. Piura</b>	<b>G.R. Arequipa</b>
Porcentaje de vías asfaltadas	19.8% (1999)	16.6% (2004)
Total longitud vías (miles de km)	4.39 (1999)	6.91 (2004)

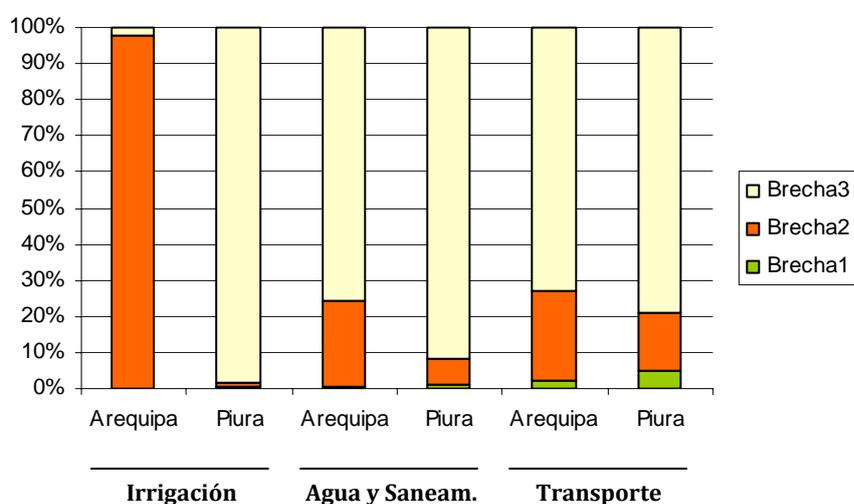
Costo por Km. (millones S/.)	0.72	0.76
Brecha 2 a 100% de asfaltado (millones S/.)	2,534.96	4,379.83
Brecha 2 a 50% de asfaltado (millones S/.)	954.56	1,754.03

Fuente: Compendios estadísticos Departamentales del INEI (2009)

#### 4. Resultados agregados y principales hallazgos

La tabla 15 resume el cálculo de las brechas estimadas en las secciones anteriores, por sector y por región, las cuales han sido consideradas en términos monetarios y agregadas para hallar su participación relativa.

**Tabla 15. Agregación de las brechas**



	Irrigación		Agua y Saneamiento		Transporte	
	Arequipa	Piura	Arequipa	Piura	Arequipa	Piura
Brecha1	2.7	2.0	7.5	13.4	51.8	58.0
Brecha2	2,425.0	2.6	222.6	110.5	601.2	199.9
Brecha3	53.0	254.0	708.0	1,332.0	1,754.0	954.6

En el caso del sector agricultura y los proyectos de infraestructura de riego, hay dos situaciones diferentes para las regiones. En el caso de Arequipa, la brecha2 es la más importante: existen un número limitado de grandes proyectos de irrigación cuyo avance es bastante lento con relación a la magnitud de la obra. En contraste, Piura estaría atendiendo a una parte muy limitada de cobertura de irrigación, por lo que podría necesitar el diseño de nuevos proyectos para aumentar la cobertura de riego. Sin embargo, como vimos en la sección anterior, mientras que la información de costos de los proyectos en Arequipa ha podido ser recogida casi en su totalidad de las fichas SNIP de los proyectos registrados en la base del SIAF, la información para Piura está incompleta debido a que varios proyectos no cuentan con dicha ficha. Además, la lista de proyectos en Piura incluye dos proyectos que elevan fuertemente el costo total: el afianzamiento del reservorio de Poechos con 298 millones, y el proyecto de mejoramiento del riego y generación hidro-energética del Alto

Piura con más de 2,000 millones. El casi nulo nivel de ejecución de estos dos proyectos explica en parte entonces el fuerte nivel de la Brecha 2 para Piura.

En el caso del sector agua y saneamiento, queda claro que la brecha 3 es la más importante, y por tanto se hace necesario elaborar nuevos proyectos orientados a expandir con mucha mayor agresividad la infraestructura del sector. Pero esto no será suficiente en la región Arequipa, que presenta niveles de ejecución bajos respecto a los proyectos ya existentes.

En el caso del sector transporte, se puede apreciar el esfuerzo necesario por parte de los gobiernos regionales para mejorar la situación de las carreteras y avanzar hacia un sistema de carreteras asfaltadas de mejor calidad—aunque sea al 50 por ciento de las vías existentes. Esta diferencia es la que explica la importancia relativa de la brecha3.

Estas conclusiones, aunque bastante plausibles, se ven limitadas por la falta de información existente. Resulta fundamental advertir sobre la importancia de contar con mejores estadísticas para obtener resultados más precisos y poder derivar conclusiones más certeras. La metodología de vincular ejecución con metas físicas (brecha3) puede permitir una pintura más realista del esfuerzo para mejorar la infraestructura en el Perú. Esto es un avance con relación a las metodologías que sólo buscan comparar niveles de ejecución presupuestal, pues presentan una visión muy parcial, y como comprobamos, bastante incompleta.

## 5. Recomendaciones

Como se señaló en la sección 1 de este documento, la metodología de brechas puede ser útil tanto al inicio como al final de los procesos de priorización sectorial de inversiones. Para serlo, sin embargo, es necesario que la estimación de las brechas sea lo más clara y completa posible. Para ello, se requiere tomar tres tipos de medidas específicas:

- **Mejorar la información disponible a nivel de ficha de proyectos de inversión.** Este mejoramiento se refiere, sobre todo a la explicitación de los alcances de cada proyecto en términos de las unidades de resultados que se utilizan para cuantificación de la meta ideal sectorial. Así, por ejemplo, cada ficha de proyecto de agua y saneamiento debe explicitar tanto cuántas conexiones nuevas crea, como en cuánto cierra la brecha de calidad en tales conexiones, respecto a estándares preestablecidos.

Lo mismo aplica para cada uno de los demás sectores: cada proyecto debe consignar sus alcances en ampliación o mejoramiento de infraestructura en unidades comparables. Para lograr tal unidad de criterio, es necesario que se designe a una persona responsable de acopiar y uniformizar la información de todos los sectores bajo criterios estandarizados. La plantilla adjunta, desarrollada de manera espontánea por un funcionario del Gobierno Regional de Piura, es un ejemplo a seguir—en especial la columna de Metas, que aun requiere ser estandarizada.

- **Definir y costear la meta ideal.** Para lograr este objetivo, cada sector debe realizar una evaluación de la situación actual y las metas ideales de infraestructura a nivel distrital (como mínimo). En la mayoría de los casos este ejercicio debe realizarse de manera integral, es decir, tomando en cuenta todos los requerimientos de personal, financiamiento y equipamiento del sector, además del rubro infraestructura.

- **Actualizar permanentemente la información**, con el fin de medir, al menos trimestral, los avances de las inversiones en términos de satisfacción de la demanda insatisfecha del servicio (en este caso, de infraestructura)
- **Difusión de las brechas estimadas**, especialmente al inicio de los procesos de definición y reajuste de los planes concertados de desarrollo y los planes multianuales de inversiones regionales.







