

DOCUMENTO DE TRABAJO DEL BID N° IDB-WP-1059

Monitoreando la inversión pública

El impacto de MapaRegalías en Colombia

Maximiliano Lauletta
Martín A. Rossi
Juan Cruz Vieyra
Diego Arisi

Banco Interamericano de Desarrollo
Sector de Instituciones para el Desarrollo

Noviembre de 2019

Monitoreando la inversión pública

El impacto de MapaRegalías en Colombia

Maximiliano Lauletta
Martín A. Rossi
Juan Cruz Vieyra
Diego Arisi

Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo

Monitoreando la inversión pública: el impacto de MapaRegalías en
Colombia / Maximiliano Lauletta, Martín A. Rossi, Juan Cruz Vieyra, Diego
Arisi.

p. cm. — (Documento de trabajo del BID ; 1059)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Public investments-Colombia. 2. Geographic information systems-
Colombia. 3. Mineral industries-Colombia. 4. Transparency in government-
Colombia. I. Lauletta, Maximiliano. II. Rossi, Martín A. III. Vieyra, Juan Cruz.
IV. Arisi, Diego. V. Banco Interamericano de Desarrollo. División de
Innovación para Servir al Ciudadano. VI. Serie.
IDB-WP-1059

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2019 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Monitoreando la inversión pública

El impacto de MapaRegalías
en Colombia



· Maximiliano Lauletta · Martín A. Rossi · Juan Cruz Vieyra · Diego Arisi ·



RESUMEN*

Este documento analiza el impacto de MapaRegalías en la eficiencia de la ejecución de los proyectos de inversión pública en Colombia. MapaRegalías es una plataforma en línea que presenta información georreferenciada y datos sobre las regalías provenientes del sector extractivo. El objetivo de la plataforma consiste en reducir el costo

en el que incurren los funcionarios públicos y los ciudadanos cuando monitorean el uso de regalías. El hallazgo principal es que después del lanzamiento de MapaRegalías, los proyectos de inversión pública financiados con regalías mostraron un aumento promedio en la eficiencia de la ejecución de 7,996 puntos porcentuales.

Códigos JEL: D73, O31, H83, H50, L78, O54

Palabras clave: innovación digital, eficiencia, inversión pública, transparencia

* Maximiliano Lauletta, Universidad de San Andrés, University of California, Berkeley, maximiliano_lauletta@berkeley.edu. Martín Rossi, Universidad de San Andrés, mrossi@udesa.edu.ar. Juan Cruz Vieyra, Banco Interamericano de Desarrollo (BID), juancr@iadb.org. Diego Arisi, BID, diegor@iadb.org. Los autores desean agradecer a Lea Giménez, Jefa de la División de Innovación para Servir al Ciudadano (BID); Philip Keefer, Asesor Económico Principal del Sector de Instituciones para el Desarrollo (BID) y Roberto de Michele, Coordinador del Grupo Responsable de la Agenda de Transparencia (BID), por sus excelentes comentarios y sugerencias. Asimismo, se agradece a Luis Alberto Rodríguez, Director del Departamento de Planificación Nacional (DNP) y a Carolina Londoño, Coordinadora del Programa MapaInversiones (DNP), por su liderazgo y colaboración con el BID desde el comienzo de MapaRegalías. Se extiende también un reconocimiento especial a Alejandro Barón, por su destacada contribución en las versiones anteriores, así como a Antonia Vázquez, que proporcionó una ayuda crucial en la investigación. Por último, se agradece a José Niño, Diego Hernán Pérez, Liliana Cañas y Gabriela Cohen, por sus valiosos aportes.

CONTENIDO

Introducción	ix
1. Contexto de la intervención: el estado de las regalías y la inversión pública en Colombia	1
2. MapaRegalías: despliegue de la plataforma y experiencia de los usuarios	9
3. Datos, modelo econométrico y resultados	13
4. Análisis de los mecanismos	19
5. Conclusiones	25
6. Referencias bibliográficas	27
7. Apéndice A: Visibilidad de la plataforma	29

INTRODUCCIÓN

Un acceso adecuado y focalizado a la información pública es crucial para que los ciudadanos puedan monitorear las actividades de las instituciones gubernamentales (Rose-Ackerman y Palifka, 2016). A su vez, el monitoreo ciudadano o la rendición de cuentas puede ser un instrumento poderoso para detectar y contribuir a disuadir actividades corruptas (Klitgaard, 1988).¹ Dado que la corrupción reduce la eficiencia de los proyectos públicos, sobre todo aquellos que están financiados mediante inversión pública (véase Tanzi y Davoodi, 1997), la reducción de los costos para los ciudadanos, cuando acceden a información sobre proyectos de inversión pública, puede tener un efecto potencialmente disuasivo sobre la corrupción en estos proyectos,² a la vez que influye de manera positiva en la eficiencia de su ejecución (el efecto vigilancia).³ Al mismo tiempo, y dado que los miembros de la comunidad son los que más se benefician de los proyectos de inversión pública, puede que tengan más incentivos que los funcionarios públicos para monitorear la ejecución de los proyectos públicos (Stiglitz, 2002).⁴

La literatura empírica sobre los efectos de aumentar el monitoreo ciudadano en la eficiencia es escasa pero está sólidamente anclada. Björkman y Svensson (2009) llevaron a cabo un experimento de campo en Uganda y encontraron que una mayor participación ciudadana en el monitoreo de los proveedores de servicios de salud generaba grandes mejoras en la

utilización de los servicios mencionados y en sus resultados, incluida una disminución de la mortalidad infantil y un incremento del peso en los niños. Recientemente, Lagunes (2017) observó que cuando la información sobre obra pública se da a conocer y se combina con herramientas como las auditorías aleatorias, puede producirse una reducción de los sobrecostos de los proyectos de hasta un 50%.

La mayor parte de la literatura sobre los efectos del monitoreo ciudadano se centra en programas a pequeña escala, cuyas características pueden no ser fácilmente escalables a proyectos de inversión pública de mayor

¹ La divulgación de la información también puede producir otros efectos positivos, como generar buenas impresiones a propósito de la actividad del gobierno entre los ciudadanos. Como muestran Alessandro et al. (2019), proporcionar información a los ciudadanos es importante para moldear las percepciones respecto de la transparencia.

² En el modelo clásico de la corrupción de Becker y Stigler (1974), la plataforma sería una herramienta útil para impedir y/o detectar la probabilidad de corrupción.

³ Estas plataformas contribuyen a solucionar el problema de la acción colectiva de reducir la corrupción, como se explica en Pieth (2012), puesto que permiten que las personas utilicen canales ad hoc a través de los cuales pueden dirigirse directamente a las agencias ejecutoras a propósito de proyectos concretos. Para más información sobre los dilemas de la acción colectiva en la corrupción, véase Pieth (2012).

⁴ Este enfoque no deja de tener inconvenientes por dos motivos: en primer lugar, el monitoreo de los proyectos públicos es un bien público (que puede incentivar el parasitismo); en segundo lugar, el monitoreo desde la base puede ser susceptible de ser capturado por las elites locales (Bardhan, 2002; Bardhan y Mookherjee, 2006).

escala. Este documento contribuye a la literatura al estudiar el impacto de un programa a gran escala que ha divulgado información sobre el origen y el uso posterior de miles de millones de dólares en más de 10.000 proyectos de inversión pública. En particular, se estudia la plataforma de MapaRegalías en Colombia para capturar el impacto de reducir el costo de monitorear los proyectos de inversión pública sobre la eficiencia en la ejecución de los mismos. El estudio llega a la conclusión de que la introducción de MapaRegalías se vio asociada con un aumento general de la eficiencia, medido por el tiempo en el que se completan o finalizan los proyectos de inversión.

En 2014 el Departamento Nacional de Planeación (DNP) de Colombia, con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), lanzó la plataforma MapaRegalías, con el objetivo de facilitar el acceso a y el uso de información pública a los ciudadanos y a los funcionarios públicos (Vieyra y Masson, 2014). En pocas palabras, MapaRegalías apunta a reducir el costo en el que incurren los ciudadanos y funcionarios públicos para monitorear el uso público de los recursos,⁵ permitiéndoles consultar información georreferenciada y datos sobre las regalías⁶ provenientes del sector extractivo.

Gracias a esta plataforma, el conjunto del ciclo de inversión pública financiada a través del Sistema General de Regalías (SGR), desde la extracción de los recursos hasta el desembolso y uso de los fondos, está disponible en línea. Antes de su lanzamiento, los ciudadanos o no podían saber cómo el gobierno gastaba

los recursos de las regalías o tenía que emprender costosas investigaciones para hacerlo (por ejemplo, acudiendo personalmente a los ministerios y/o esperando que un funcionario respondiera a sus consultas). Además de ser una herramienta centrada en los ciudadanos, la plataforma proporciona un panel interno de control a los funcionarios públicos y responsables de la toma de decisiones. De esta manera, pretende disminuir la posibilidad de una asignación arbitraria de recursos por parte de los funcionarios.

Además de analizar el vínculo entre el acceso a la información, el monitoreo de los ciudadanos y la eficiencia de los proyectos públicos, este documento también se vincula con la literatura sobre el impacto de las mejoras tecnológicas en la capacidad del Estado (véase, por ejemplo, Muralidharan, Niehaus y Sukhtankar, 2014). El aumento de la capacidad del Estado, de lo cual MapaRegalías es un ejemplo, puede mejorar la eficiencia a la vez que eleva la confianza ciudadana en el gobierno y modifica su actitud hacia la transparencia (Bersch, Praça y Taylor, 2013; Bertot, Jaeger y Grimes, 2010; Heeks, 1998; Pathak et al., 2009).

⁵ El costo se puede medir ya sea en tiempo, dinero o una combinación de ambos. Por ejemplo, tener que acudir a una oficina pública en persona y esperar horas para obtener información sobre el uso de las regalías tiene su costo en tiempo, que se traduce en salarios perdidos por las horas no trabajadas.

⁶ Las regalías son ingresos tributarios provenientes de la extracción de los recursos naturales del país, que posteriormente son canalizados en el Sistema General de Regalías (SGR) y utilizados para financiar proyectos de inversión pública a nivel local.

CONTEXTO DE LA INTERVENCIÓN: EL ESTADO DE LAS REGALÍAS Y LA INVERSIÓN PÚBLICA EN COLOMBIA

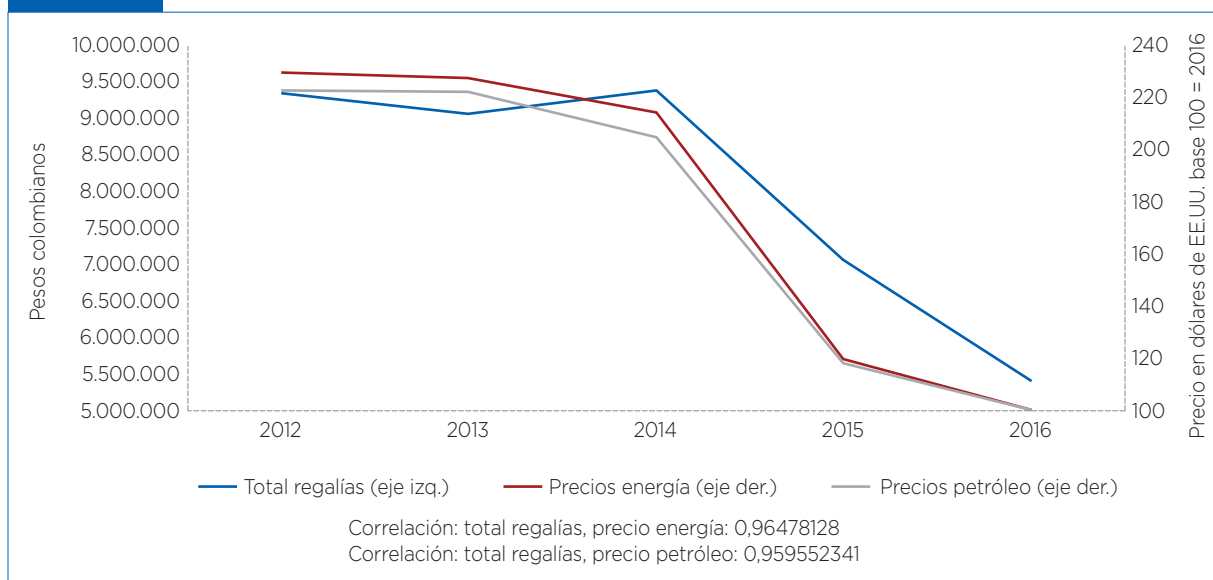
El estado de las regalías en Colombia

Desde 2010, la inversión pública en Colombia ha ido aumentando de manera sostenida, pasando de alrededor de un 2,5% del producto interno bruto (PIB) a comienzos de siglo a un 4% del PIB en 2012 y 2013 (OCDE, 2015). Una de las fuentes de financiamiento de dichas inversiones son las regalías, es decir: los impuestos cobrados a las empresas del petróleo y la minería. Como en el resto de América Latina, el auge de los precios de las materias primas generó un crecimiento de la inversión pública a través de las regalías. Esta riqueza relacionada con los recursos del sector extractivo creó las condiciones para ampliar los gastos de capital en el Estado, que alcanzaron su máximo en 2013-14 (Armendáriz y Contreras, 2016; CEPAL, 2018; OCDE, 2015), como puede apreciarse en el gráfico 1. Como tales, los ingresos por regalías (altamente correlacionados con los precios) disminuyeron drásticamente después de 2014.

En cifras, las regalías pasaron de un 0,6% del PIB en 2002 a un 1,66% en 2012. En 2012 el Estado colombiano recibió cerca de Col\$ 100.000 millones (gráfico 1), es decir: más del doble del promedio anual de Col\$ 44.500 millones entre 1995 y 2011 (Ministerio de Finanzas, 2011). Por el lado del gasto de regalías en proyectos, este subió sobre todo en 2012-13, con la creación del SGR.

No obstante, después de la caída de los precios de las materias primas en 2014, el monto de las regalías destinado a proyectos financiados por el SRG disminuyó en términos generales, aunque la caída no fue constante para cada año. Además, aunque entre 2014 y 2015 los ingresos por regalías disminuyeron, el monto total de recursos (y de regalías, como porcentaje de estos recursos) destinados a proyectos aumentó, dado que los proyectos se pueden financiar mediante regalías u otras fuentes.

Antes de 2011, la Constitución exigía que las regalías se distribuyeran principalmente entre las entidades subnacionales donde tenía lugar la explotación y la extracción de recursos nacionales. Un porcentaje menor se destinaba al Fondo Nacional de Regalías, encargado de distribuir estos recursos. Había fallas y deficiencias en el proceso de toma de decisiones para asignar las regalías a nivel subnacional. Varios estudios (Bonet y Urrego, 2014; Hernández, 2010; Rojas, 2015) muestran que antes de 2014, las regalías no garantizaban una mejora en el desarrollo socioeconómico ni de la calidad de vida de la población. Al contrario, los municipios que recibían las regalías del gobierno se volvían fiscalmente dependientes (Zapata, 2010), su riesgo de corrupción aumentaba (Arisi y González, 2014) y mostraban problemas relacionados con la equidad, la eficiencia y la transparencia (Echeverry, Alonso y García, 2011).

GRÁFICO 1 EVOLUCIÓN DEL INGRESO POR REGALÍAS VERSUS PRECIOS DE LAS MATERIAS PRIMAS

Fuentes: Total regalías, MHCP (eje izquierdo); Commodity Data Portal del FMI, disponible en: <https://data.imf.org/?sk=471DDDF8-D8A7-499A-81BA-5B332C01F8B9> (eje derecho).

En 2011, el Congreso aprobó una reforma constitucional (Acto Legislativo 05) para modificar los artículos 360 y 361 de la Constitución. Esta enmienda creó el nuevo SGR, que posteriormente pasó a ser regulado por la Ley 1530 de 2012. Los principales objetivos del SGR consistían en reducir la concentración de ingresos derivados de las regalías en un pequeño número de entidades subnacionales, aumentar los ahorros generales, promover la gobernanza de estos recursos compartiendo la toma de decisiones entre los niveles municipal, departamental y nacional,⁷ y abordar la corrupción en su administración a través de la mejora de la transparencia y el fortalecimiento de los sistemas de control administrativo.

La reforma constitucional fundamentalmente fijó la distribución y el destino de los recursos, y modificó los mecanismos de gestión, monitoreo y control de las regalías. A partir de entonces, los recursos canalizados a través del SGR pasaron a tener tres grandes objetivos: i) financiar proyectos de inversión, ii) proporcionar ahorros para el futuro y iii) financiar los pasivos de las pensiones de las entidades subnacionales.

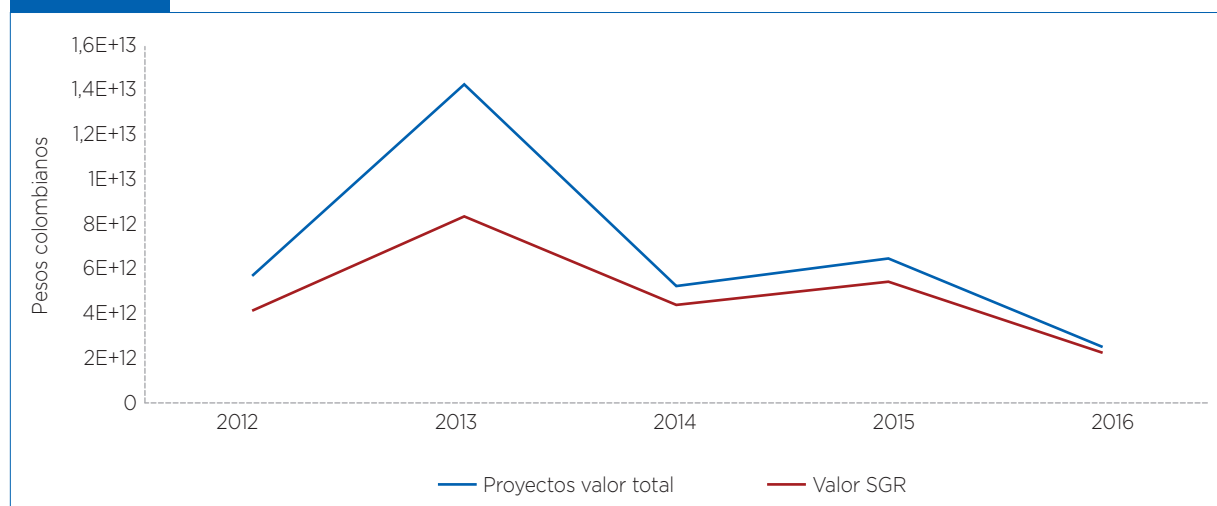
Por lo tanto, según estos objetivos, la inversión pública debería destinarse a generar impactos en el desarrollo regional y local, sobre todo en relación con diversos indicadores que analizan los factores sociales, económicos y ambientales, así como la ciencia, la tecnología y la consolidación de la paz. Según el Plan de Recursos de Regalías para el período 2013–22 (publicado por el DNP), el 61,4% de las regalías deberían utilizarse para inversiones.

Además, la reforma creó mecanismos legales para fortalecer las instituciones que gestionan el SGR. Esto incluye mecanismos de supervisión, como la creación de un Sistema de Monitoreo, Seguimiento, Control y Evaluación (SMSCE). Según Arisi y González (2014), el SMSCE es una herramienta fundamental en materia de transparencia.

⁷ La reforma creó los Órganos Colegiados de Administración y Decisión, responsables de identificar los proyectos de inversión que pueden recibir fondos del SGR. También tienen asignadas las tareas de evaluar, priorizar y aprobar el financiamiento de los proyectos y designar la agencia pública encargada de su ejecución (Artículo 6, Ley 1530 de 2012).

GRÁFICO 2

VALOR TOTAL DE LOS PROYECTOS Y PORCENTAJE DE FINANCIAMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE REGALÍAS



Fuente: Cálculos propios a partir de datos del DNP.

El objetivo del SMSCE consiste en supervisar el uso eficiente y efectivo de los recursos del SGR y el fortalecimiento de la transparencia, la participación ciudadana y la buena gobernanza (Ley 1530 de 2012). Para lograr este objetivo, el sistema cuenta con un marco normativo y de procedimientos que abarcan las actividades de monitoreo centradas específicamente en la prevención. También tiene sistemas de información que garantizan la provisión de información sobre la inversión pública financiada mediante regalías en tiempo real.⁸ Por último, si fuera necesario, el SMSCE está facultado para sancionar a las instituciones que no cumplen.

Características de las inversiones de regalías antes de MapaRegalías

El 15 de julio de 2014 (el último día en que se publicaron datos antes de que comenzara la intervención), había 4.508 proyectos financiados con regalías en el país. El cuadro 1 muestra que el 62,34% de esos proyectos estaba en ejecución, el 23,36% no tenía un contrato y el 14,29% se hallaba en proceso de contratación.

CUADRO 1. REGALÍAS PROMEDIO COMO PORCENTAJE DEL INGRESO DEL CAPITAL

Estado del proyecto	Cantidad	Porcentaje
Proyecto en curso	2.811	62,34
Proyectos sin contrato	1.053	23,36
En proceso de contratación	644	14,29

Fuente: Cálculos propios a partir de datos del DNP.

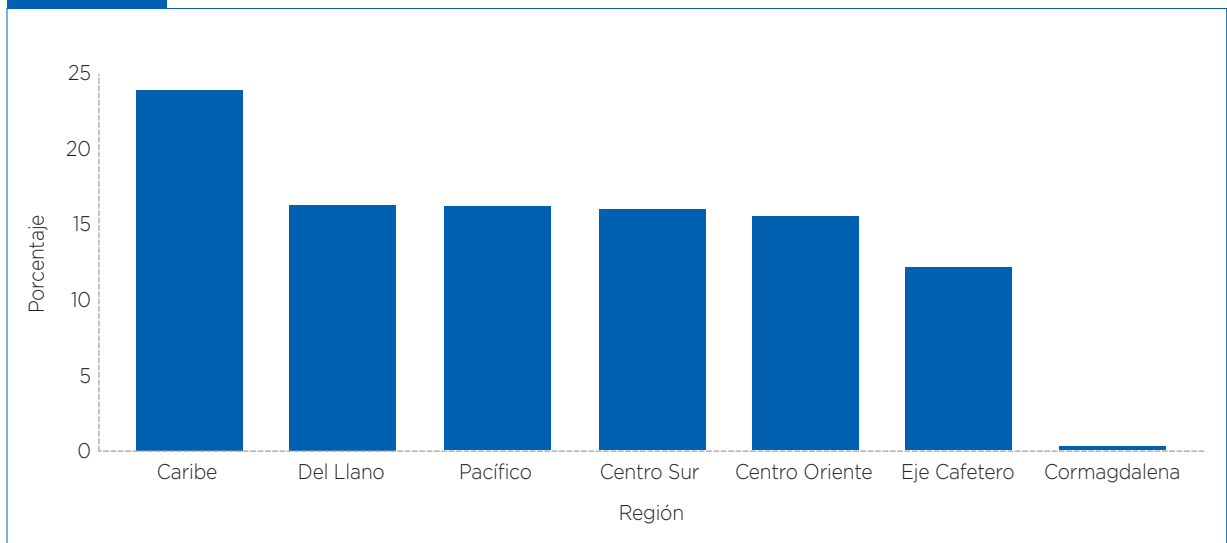
Nota: Este análisis excluye los proyectos finalizados y los que no fueron aprobados, entre otros.

De acuerdo con el gráfico 3, la mayoría de los proyectos se ubicaba en el Caribe (23,76%). La región menos representada era la del Eje Cafetero (12,09%), junto con los proyectos especialmente diseñados para el río Magdalena.

El gráfico 4 muestra la distribución de proyectos por departamento. Antioquia, Meta

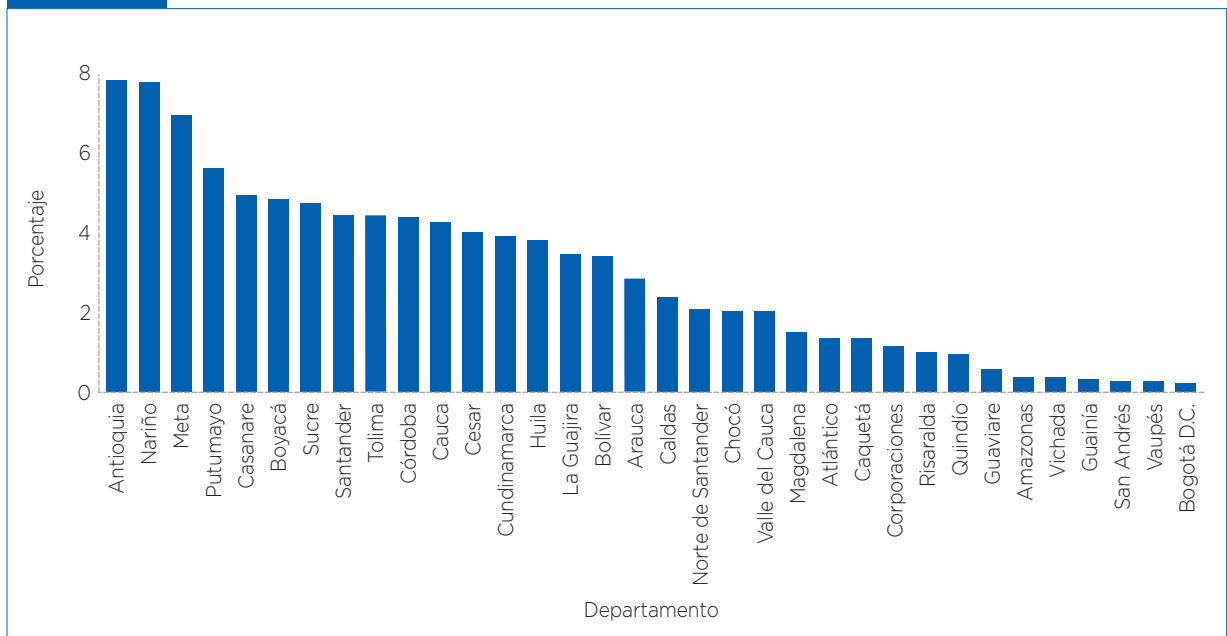
⁸ Uno de estos mecanismos es GESPROY-SGR, un programa de *software* que permite que el implementador gestionar y monitorear la ejecución de todos los proyectos financiados con recursos del SGR, proporcionando información basada en los objetivos, productos, metas e indicadores del proyecto.

GRÁFICO 3 PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA POR REGIÓN FINANCIADOS MEDIANTE REGALÍAS, JULIO DE 2014



Fuentes: Cálculos propios a partir de datos del DNP.

GRÁFICO 4 PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA POR DEPARTAMENTO FINANCIADOS MEDIANTE REGALÍAS, JULIO DE 2014

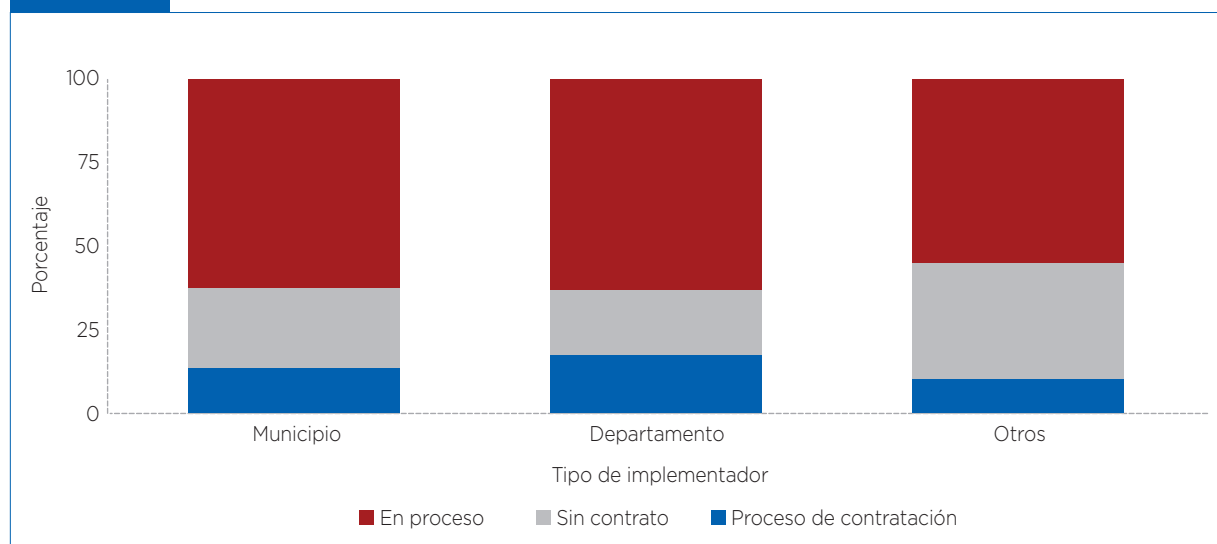


Fuentes: Cálculos propios a partir de datos del DNP.

y Nariño tenían la mayoría de los proyectos, mientras que Bogotá, San Andrés y Vaupes tenían la menor cantidad.⁹

⁹ Legalmente, Bogotá no es un departamento. Sin embargo, el DNP lo considera dentro de dicha categoría para los fines de divulgación de esta información.

GRÁFICO 5

PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA: ESTADO DE LOS PROYECTOS POR TIPO DE IMPLEMENTADOR, JULIO DE 2014


Fuentes: Cálculos propios a partir de datos del DNP.

De la misma manera, los principales organismos de implementación eran los municipios (con un total del 65,46% de los proyectos), seguidos de los departamentos (con un 28,35%). Otros tipos de entidades, como las corporaciones autónomas y otras, implementaron el 6,19% restante de los proyectos.

El gráfico 5 muestra el estado de los proyectos por tipo de implementador. Los municipios y los departamentos tienen un porcentaje similar de contratos en curso (un 62,76% y un 64,07%, respectivamente). El porcentaje de proyectos sin contrato es más alto en los municipios (un 23,92% en comparación con el 19,48% en los departamentos (y el porcentaje de proyectos en proceso de contratación es mayor en los departamentos (un 17,45% en comparación con el 13,32% de los municipios).

Al considerarse los proyectos que tienen al municipio como implementador (2.925 proyectos), se observa que la mayoría de los municipios (85,98%) tiene poblaciones inferiores a 10.000 habitantes y niveles muy bajos de ingresos. Solo una pequeña fracción ostenta grandes poblaciones y altos niveles de ingreso.

El cuadro 2 muestra que el sector más importante para los proyectos analizados es el de transporte, que representa el 27,15% del total. A este sector siguen vivienda, ciudad y territorio; agricultura; cultura, deportes y actividades recreativas; y educación. Estos cinco sectores constituyen el 76,11% de los proyectos.

El gráfico 6 se centra en los cinco sectores principales. La categoría “Otros” agrupa a los sectores restantes. El sector con el porcentaje más alto de proyectos en curso es el de transporte, mientras que el de agricultura tiene el porcentaje más alto de proyectos sin contrato.

Para el 15 de julio de 2014, el progreso físico y financiero general de los proyectos en curso (es decir, aquellos con un contrato firmado y en fase de implementación) ascendía a un 21,34% y un 25,53%, respectivamente. En cuanto al tiempo, el progreso físico promedio de los proyectos en curso (es decir, aquellos con un contrato firmado y en fase de implementación) oscilaba entre el 12,24% para los proyectos de entre 180 y 269 días y el 30,83% para los proyectos autorizados de manera más reciente. El cuadro 3 muestra una situación

CUADRO 2. NÚMERO DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA FINANCIADOS MEDIANTE REGALÍAS, POR SECTOR

Sector	Número de proyectos	Porcentaje
Transporte	1.224	27,1517
Vivienda, ciudades y territorio	647	14,3523
Agricultura	563	12,4889
Cultura, deportes y actividades recreativas	504	11,1801
Educación	493	10,9361
Inclusión social y reconciliación	233	5,1686
Ciencia y tecnología	215	4,7693
Desarrollo ambiental y sostenible	166	3,6823
Salud y protección social	155	3,4383
Minería y energía	146	3,2387
Comercio, industria y turismo	47	1,0426
Planificación	41	0,9095
Interior	27	0,5989
Trabajo	13	0,2884
Justicia y derecho	11	0,2440
Comunicaciones	10	0,2218
Defensa	9	0,1996
Estadísticas	3	0,0665
Relaciones internacionales	1	0,0222

Fuentes: Cálculos propios a partir de datos del DNP.

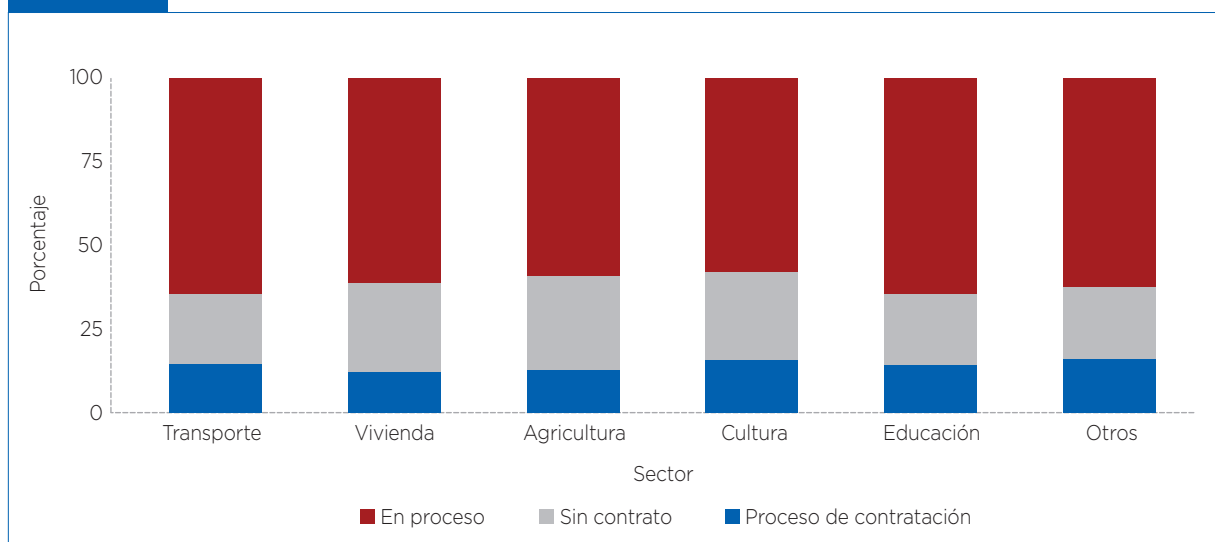
similar para el progreso financiero. En relación con este último, el promedio llegaba al 25,81%.

El cuadro 4 muestra el progreso físico y financiero promedio por tipo de implementador para los proyectos en curso.

El cuadro 5 señala que los sectores con el mayor progreso físico y financiero promedio son el de educación y transporte, mientras que los sectores con peores resultados son el de vivienda y agricultura.

GRÁFICO 6

PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA, ESTADO DE LOS PROYECTOS POR SECTOR, JULIO DE 2014



Fuentes: Cálculos propios a partir de datos del DNP.

CUADRO 3. PROGRESO FÍSICO Y FINANCIERO DE PROYECTOS EN CURSO FINANCIADOS MEDIANTE REGALÍAS POR NÚMERO DE DÍAS DESDE LA AUTORIZACIÓN DE LOS PROYECTOS

Número de días entre la autorización y el 15 de julio de 2014	Progreso físico promedio	Progreso financiero promedio	Número de proyectos
0 a 89 días	30,83	34,38	24
Entre 90 y 179 días	18,64	18,31	58
Entre 180 y 269 días	12,24	14,36	274
Entre 270 y 359 días	18,37	22,08	649
Entre 360 y 449 días	20,63	27,12	541
Entre 450 y 539 días	26,49	27,76	205
Entre 540 y 629 días	24,44	30,46	577
Entre 630 y 719 días	26,34	29,15	378

Fuente: Cálculos propios a partir de datos del DNP.

CUADRO 4. PROGRESO DE LOS PROYECTOS FINANCIADOS MEDIANTE REGALÍAS, POR TIPO DE IMPLEMENTADOR

Tipo de implementador	Progreso físico promedio	Progreso financiero promedio
Municipio	23,60	27,86
Departamento	17,88	23,47
Otros	13,13	9,27

Fuente: Cálculos propios a partir de datos del DNP.

CUADRO 5. PROGRESO DE LOS PROYECTOS FINANCIADOS MEDIANTE REGALÍAS, POR SECTOR

Sector	Progreso físico promedio	Progreso financiero promedio
Transporte	24,32	29,21
Vivienda, ciudades y territorio	17,03	23,14
Agricultura	21,50	21,91
Cultura, deportes y recreación	18,95	28,30
Educación	26,30	28,56
Otros	19,06	21,93

Fuente: Cálculos propios a partir de datos del DNP.

MAPAREGALÍAS: DESPLIEGUE DE LA PLATAFORMA Y EXPERIENCIA DE LOS USUARIOS

El sitio web de MapaRegalías se lanzó en agosto de 2014. La plataforma está organizada de la siguiente manera¹⁰:

Inicio

La página de inicio contiene un mapa y pestañas que muestran información sobre los proyectos, las fuentes de financiamiento y los niveles de producción de los recursos naturales cuyas regalías se asignaron a proyectos de inversión pública.

Cuando el usuario se desplaza por el mapa interactivo, los proyectos se muestran de manera georreferenciada. Los ciudadanos pueden visualizar cada región o departamento para ver cuántos proyectos fueron aprobados y el monto de cada uno o el número total por territorio. Otros detalles que se proporcionan son la fuente de financiamiento, el nivel de progreso físico y financiero, las entidades beneficiarias, las empresas que fueron contratadas e incluso los nombres de las personas que actúan como supervisores de proyecto o auditores a nivel local. En la página de inicio y en todas las secciones de la herramienta, el usuario puede tener acceso directamente a la página de GESPROY para ser redirigido al resumen actualizado de ejecución de los proyectos aprobados a nivel nacional. GESPROY es el sistema de información que contiene y distribuye

los datos sobre las inversiones públicas llevadas a cabo en el marco del DNP.

Proyectos

La pestaña de proyectos se abre a un mapa que muestra los proyectos financiados con regalías. La búsqueda se puede realizar por capas de granularidad: región, departamento, municipio, estado del proyecto (aprobado, rechazado, no viable, no aprobado, actualizado, verificado, viable), sector del proyecto (por ejemplo, agricultura) y período. El usuario también puede buscar directamente en el mapa una región o un departamento específico. En MapaRegalías cada proyecto tiene un perfil individual, con datos generales y específicos, como información sobre el monto ejecutado, las fuentes de financiamiento, el organismo ejecutor, beneficiarios, contratistas y auditores, y objetivos que deben cumplirse. Además, todos los perfiles tienen ventanas emergentes para compartir información en las redes sociales, y enviar datos clave vía e-mail o imprimirlos. Por último, la galería de fotos permite que el usuario pueda observar el nivel real de implementación de los proyectos e identificar claramente los tipos de proyectos en construcción.

¹⁰ En el apéndice A se presentan figuras de la plataforma.

En la parte inferior de los perfiles, así como en el resto de los componentes del portal, hay dos secciones. La primera es un cuadro que contiene la fuente de los datos por tipo de información: proyectos, metas e indicadores de cumplimiento, presupuesto, bocetos, producción de hidrocarburos, producción minera, distribución, control de hidrocarburos, control minero y desempeño financiero directo. Muestra la fuente, la fecha en que fue actualizado por última vez y el corte de los datos para informar al usuario sobre la temporalidad de los mismos. La segunda sección presenta un hipervínculo al sistema de peticiones, quejas, reclamos, denuncias y sugerencias. En esta sección, los ciudadanos son redirigidos al portal SGR, donde puede dejar su nombre, información de contacto y un mensaje, y subir un archivo si fuera necesario.

Recursos

La pestaña de recursos muestra las regalías recibidas por cada municipalidad o departamento y el proyecto en que se invierten. La búsqueda se puede realizar mediante el mapa o mediante los filtros disponibles. Las páginas de recursos son muy similares en información y funcionalidades a las páginas del proyecto. En cada período (año) de gastos, el usuario puede verificar el presupuesto, la distribución, la rotación, la aprobación, la ejecución y las regalías netas, entre otros datos. Los detalles sobre la fuente de los recursos están disponibles en cada categoría, y se proporcionan datos mensuales sobre los recursos utilizados y las regalías netas restantes.

Producción

La pestaña de producción muestra qué hidrocarburos y minerales se producen en cada municipio y departamento. Para su búsqueda se puede recurrir al mapa que aparece en la página o a los filtros territoriales disponibles. La producción se puede explorar por territorio

o proyecto, y se incluyen gráficos. Las regalías correspondientes por recurso también figuran en una lista.

Fiscalización

La pestaña de fiscalización contiene información sobre las actividades que se llevan a cabo en el departamento, ya sea minería o hidrocarburos, para verificar el cumplimiento de las reglas y los contratos de exploración y explotación. Los datos pueden buscarse por año, tipo de mineral, número de proyectos inspeccionados por mineral o territorio, entre otros criterios. Por ejemplo, véase el gráfico A5.

Sitio interno

Además de las secciones mencionadas más arriba, MapaRegalías tiene un panel interno. Para acceder a él, el usuario debe estar autorizado. Los usuarios autorizados pueden leer los reportes con información más detallada sobre los proyectos, la producción total y el lugar, así como también obtener un resumen de las aprobaciones y la rotación de recursos. Estos informes son archivos en línea que consolidan la información disponible en MapaRegalías, la cual se puede exportar en formato Excel para un posterior análisis. Los implementadores de los proyectos y los ciudadanos pueden contactar con el DNP y solicitar informes personalizados. Estos son accesibles gracias a componentes de inteligencia empresarial asociados con la plataforma. El panel interno también tiene un sistema de control actualizado, y utiliza semáforos (amarillo-verde-rojo) para contribuir a monitorear el estado de los proyectos.

El panel interno también facilita la responsabilidad del DNP como entidad de control y crea un incentivo para mejorar la eficiencia y la transparencia en el país porque opera como un canal a través del cual las entidades suben y actualizan datos sobre proyectos de inversión pública. Por mandato legislativo, las agencias ejecutivas deben subir información precisa

dentro del calendario estipulado. La falta de cumplimiento de estos requisitos puede conducir a medidas preventivas (por ejemplo, suspensión de las transferencias de fondos a nivel local), o a acciones correctivas y sanciones, como la imposición de multas o la eliminación de proyectos (Sánchez, 2012). En 2016

se suspendió la entrega de fondos del SGR a 125 municipios colombianos porque no actualizaron los datos del proyecto en las plataformas de información del DNP. Por lo tanto, el panel interno crea una responsabilidad interinstitucional entre el DNP y las entidades gubernamentales (Arisi y González, 2014).

DATOS, MODELO ECONOMETRICO Y RESULTADOS

El criterio más adecuado para conocer el éxito de los proyectos lo constituyen sus objetivos. La medida en que estos se cumplen determina el éxito de un proyecto. Para alcanzar un proyecto exitoso, los esfuerzos de gestión tienden a estar limitados por el costo, el tiempo y la calidad/el desempeño (De Wit, 1988). En los últimos 50 años, el costo, el tiempo y la calidad (el denominado “triángulo de hierro”) se han vinculado inextricablemente con la medición del éxito de la gestión de los proyectos (Atkinson, 1999). Este estudio utiliza el porcentaje del progreso físico de los proyectos como medida de eficiencia.

Se emplean datos mensuales sobre los proyectos financiados mediante regalías. Cada proyecto tiene una serie temporal mensual que indica el porcentaje de progreso físico, que es el resultado de interés. Los proyectos que solo cuentan con datos posteriores o previos al lanzamiento de MapaRegalías se han descartado, dado que el análisis trata únicamente del impacto del lanzamiento o de la introducción de la plataforma en el progreso físico de los proyectos.¹¹ La muestra se limitó a

una ventanilla de ocho meses en torno al lanzamiento de MapaRegalías en agosto de 2014 (es decir, ocho meses antes y ocho meses después del lanzamiento), para evitar que la estimación del efecto se viera contaminada por otros eventos que tuvieron lugar mucho después o antes del lanzamiento (para un enfoque similar, véase Munyo y Rossi, 2015). La muestra final consiste en 321 proyectos. El cuadro 6 presenta las estadísticas resumidas.

Aunque los datos consisten en un panel de proyectos observados a lo largo del tiempo, se emplea un enfoque de antes y después para estimar el efecto del lanzamiento de MapaRegalías en el avance físico de los proyectos. Este enfoque compara el resultado de interés (porcentaje completado de cada proyecto) con posterioridad y anterioridad a la intervención. El enfoque de antes y después se utiliza debido a que todos los proyectos son tratados (es decir, todos son subidos a las plataformas de MapaRegalías), y todos son tratados al mismo

¹¹ También se descartaron 18 proyectos que estaban finalizados en un 100%.

CUADRO 6. RESUMEN DE ESTADÍSTICAS

Variable	Observaciones	Media	Desviación estándar
Porcentaje completado	1.637	47,801	35,728

Fuente: Cálculos propios basados en GESPROY.

tiempo. Las tendencias mensuales temporales cubren 17 meses y la tendencia mensual cuadrática es el cuadrado de la tendencia mensual lineal. Formalmente, el estudio estima el siguiente modelo de regresión:

$$PercentageComplete_{it} = \alpha + TimeTrend_t + \beta MapaRegalias_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Donde $PercentageComplete_{it}$ denota el progreso físico como un porcentaje del proyecto i en el momento k ; $TimeTrend_t$ es una tendencia temporal (incluyendo tendencias lineales y cuadráticas); $MapaRegalias_t$ es una variable ficticia igual a 1 después de agosto de 2014 y 0 de lo contrario, y ε_{it} es el término de error. El parámetro de interés es β , que señala cómo el lanzamiento de MapaRegalias tuvo un impacto en el progreso del proyecto. Las observaciones están a nivel mensual-proyecto. El supuesto de identificación de esta estrategia es que, superpuesto a los controles inducidos (la tendencia temporal), el término de error no está correlacionado con el tratamiento (la introducción de MapaRegalias).

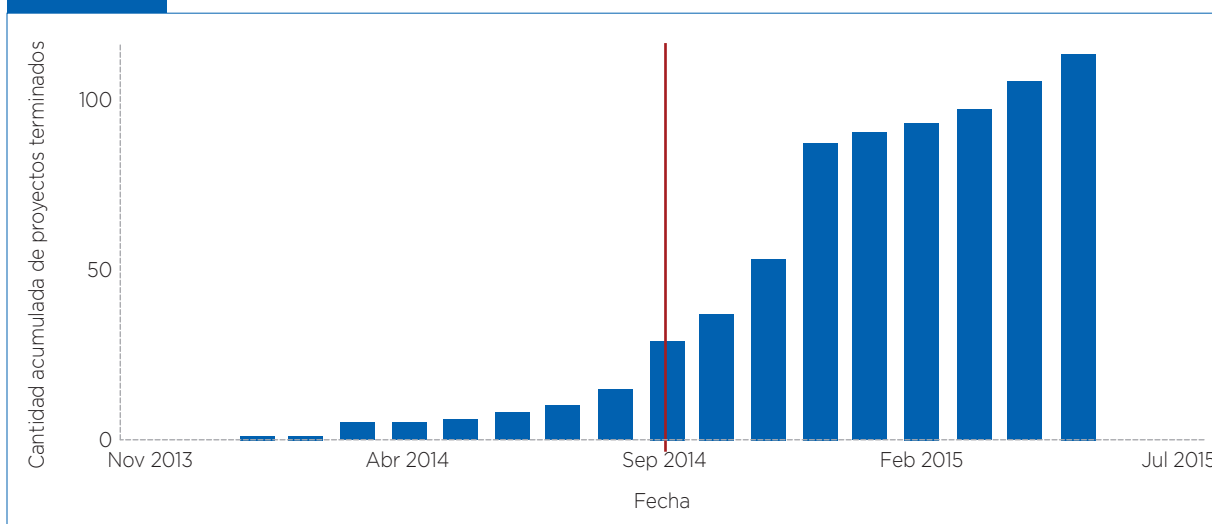
El supuesto estándar en econometría es que los errores son independientes. Sin embargo,

en este contexto particular, puede que haya una correlación potencial entre errores para el mismo proyecto. Por lo tanto, en todas las regresiones, los errores estándar están agrupados a nivel de proyecto.

El gráfico 7 presenta una visión previa de los principales resultados. Muestra el número acumulado de los proyectos físicamente completados desde comienzos de 2014 hasta finales de 2015. Es evidente que el número acumulado de proyectos terminados crece rápidamente después del lanzamiento de la plataforma en agosto de 2014.

El cuadro 7 recoge las estimaciones de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) de la ecuación (1). En la columna (1) se presentan las estimaciones del impacto del lanzamiento de MapaRegalias, incluyendo una tendencia temporal lineal. El coeficiente estimado indica que, después del lanzamiento de MapaRegalias, se observa un aumento promedio de 16,389 puntos porcentuales en el porcentaje de progreso de los proyectos, y esta estimación es significativa a nivel del 1%. La columna (2) incluye un término temporal cuadrático y el principal resultado se mantiene sin modificar: el lanzamiento de MapaRegalias está asociado con

GRÁFICO 7 NÚMERO ACUMULADO DE PROYECTOS COMPLETADOS



Fuentes: Cálculos propios a partir de datos del DNP.

CUADRO 7. PRINCIPALES RESULTADOS (EFICIENCIA, VENTANILLA DE OCHO MESES)

Variables	Porcentaje completado				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
MapaRegalías	16,389*** (2,808)	9,882*** (2,708)	11,079*** (2,118)	7,386*** (1,973)	7,996*** (2,053)
Tendencia cuadrática	No	Sí	No	Sí	Sí
Efectos fijos de proyecto	No	No	Sí	Sí	Sí
Variable dicotómica	No	No	No	No	Sí
Observaciones	1.637	1.637	1.637	1.637	1.637
R al cuadrado	0,103	0,134	0,296	0,314	0,315

Fuentes: Cálculos propios basados en GESPROY.

Notas: Los errores estándar agrupados a nivel de proyecto se recogen entre paréntesis. Todos los modelos incluyen una tendencia temporal lineal. La variable dicotómica adopta el valor de 1 después de mayo de 2014. Significancia estadística: *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,10$.

un aumento de 9,882 puntos porcentuales de avances del proyecto, y este resultado también es significativo a nivel del 1%. La columna (3) considera una tendencia temporal lineal a la vez que incluye los efectos fijos de proyecto, y el principal resultado se mantiene: el lanzamiento de MapaRegalías está asociado con un aumento de 11,079 puntos porcentuales de avances del proyecto, y este resultado es significativo a nivel del 1%. Este resultado señala que la tasa de finalización de un proyecto aumentó más rápidamente después de la introducción de MapaRegalías, controlando por la tendencia promedio de finalización en todos los proyectos. La columna (4) toma en cuenta una tendencia temporal cuadrática a la vez que incluye efectos fijos de proyecto, y los principales resultados perduran: el lanzamiento de MapaRegalías implica un aumento de 7,386 puntos porcentuales en avances de proyectos finalizados y este resultado es significativo a nivel del 1%. Por último, la especificación preferida se muestra en la columna (5). Esta considera una tendencia temporal cuadrática a la vez que se incluyen los efectos fijos de proyecto y una variable dicotómica que adopta el valor de 1 después de mayo de 2014 para dar

cuenta del posible efecto de las elecciones presidenciales. El principal resultado persiste: el lanzamiento de MapaRegalías implica un aumento de 7,996 puntos porcentuales de los proyectos finalizados, y este resultado es significativo al nivel del 1%.

Todas estas estimaciones indican que el lanzamiento de MapaRegalías está asociado con un aumento en el avance físico de los proyectos en torno a una ventanilla de ocho meses antes y después de su lanzamiento. En todas las regresiones, el coeficiente estimado es positivo y estadísticamente significativo, y las principales conclusiones son robustas ante la inclusión de una tendencia temporal cuadrática, efectos fijos de proyecto y una variable dicotómica.

Como control de robustez, el cuadro 8 presenta la especificación preferida para todos los proyectos que comenzaron antes de MapaRegalías y terminaron o estaban en curso después, para diferentes tiempos en términos de meses-ventanillas. La columna (1) corresponde a todos los proyectos que se iniciaron antes de MapaRegalías y fueron culminados o continuaron después. La columna (2) presenta una ventanilla de nueve meses antes y después del lanzamiento de la plataforma; la columna (3),

**CUADRO 8. ESPECIFICACIÓN PREFERIDA DE LOS PROYECTOS: CONTROL DE ROBUSTEZ
(MESES-VENTANILLAS)**

Variables	Porcentaje completado					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
MapaRegalías	10,309*** (2,017)	10,427*** (2,177)	5,058** (2,057)	2,882 (2,396)	6,044** (2,578)	6,755** (3,021)
Tiempo	0,230 (0,614)	4,143** (2,031)	15,669*** (3,546)	23,652*** (5,997)	13,305 (8,454)	-2,533 (11,139)
Tendencia cuadrática	0,009 (0,008)	-0,059 (0,038)	-0,259*** (0,066)	-0,408*** (0,112)	-0,225 (0,160)	0,087 (0,212)
Variable dicotómica	14,060*** (2,654)	8,809*** (2,904)	-0,049 (3,163)	-4,521 (4,057)	-0,392 (4,590)	4,198 (4,766)
Constante	14,196 (9,013)	-30,054 (24,958)	-179,743*** (44,392)	-279,522*** (75,518)	-141,717 (106,356)	53,306 (140,977)
Observaciones	3.401	1.803	1.462	1.235	883	735
R al cuadrado	0,306	0,307	0,341	0,315	0,221	0,203

Fuente: Cálculos propios basados en GESPROY.

Notas: Los errores estándar agrupados a nivel de proyecto aparecen entre paréntesis. La columna (1) corresponde a todos los proyectos que comenzaron antes de MapaRegalías y fueron culminados o continuaron después. La columna (2) presenta una ventanilla de nueve meses antes y después del lanzamiento de la plataforma; la columna (3), una ventanilla de siete meses; la columna (4), una de seis meses; la columna (5), una de cinco meses y la (6), una de cuatro meses. Todos los modelos incluyen una tendencia temporal lineal y efectos fijos de proyecto. Significancia estadística: *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,10$.

una ventanilla de siete meses; la columna (4), una de seis meses; la columna (5), una de cinco meses y la (6), una de cuatro meses. Todos los resultados se mantienen.

Como conclusión, los resultados presentan evidencia que sugiere que el lanzamiento de MapaRegalías provocó un aumento en el progreso físico de los proyectos completados en comparación con la tendencia previa a la intervención. En la próxima sección se exploran los posibles mecanismos subyacentes que pueden explicar estas conclusiones.

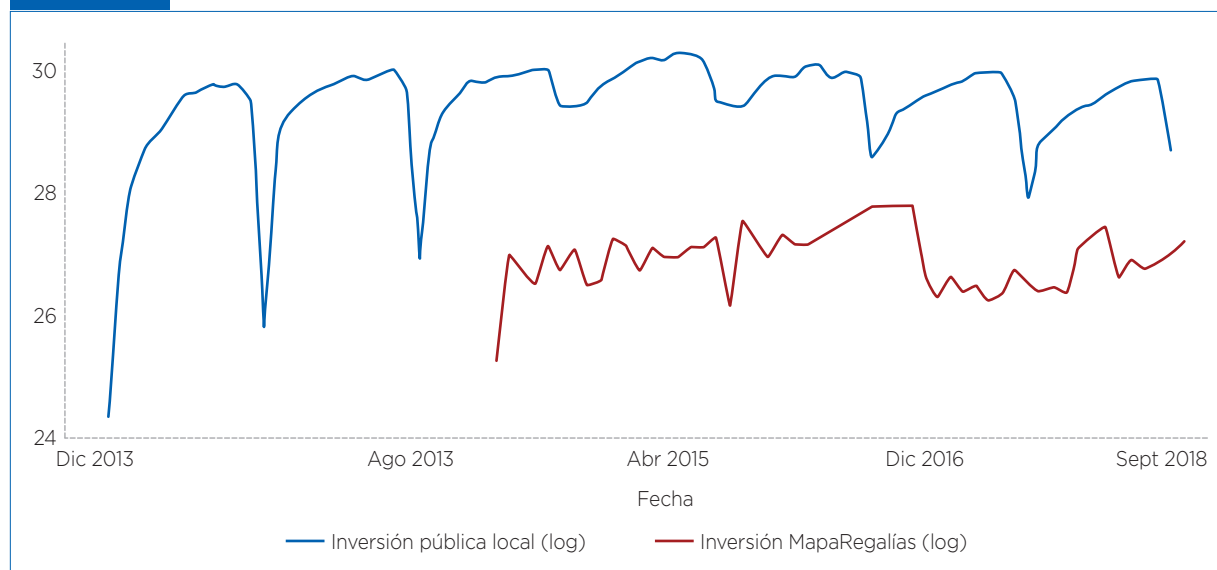
Dado que MapaRegalías coincidió con el final de los años del auge en Colombia, el gasto nacional total del SGR (registrado en MapaRegalías) fue regresionado a las inversiones nacionales totales realizadas por el DNP en el período 2014-18, con el fin de descartar la interpretación de que el aumento de la eficiencia de los proyectos podría estar relacionado

con el argumento de los proyectos acumulados. El resultado fue una correlación negativa y no estadísticamente significativa entre las dos variables (véanse el cuadro 9 y el gráfico 8). Por lo tanto, la evidencia general apoya el argumento de que el esfuerzo de monitoreo es el mecanismo subyacente por el cual MapaRegalías ha aumentado la eficiencia.

Otra preocupación potencial es la posibilidad de que, tras el lanzamiento de MapaRegalías, los oficiales locales tuviesen incentivos para reportar un mayor nivel de avance físico, en vez de ejecutar de manera más eficiente. Si se consideran los sistemas de control administrativo de Colombia, esto parece altamente improbable. El DNP lleva a cabo varios procedimientos de verificación de la información registrada o reportada, lo cual incluye inspecciones y visitas a agencias ejecutoras. Además, el reporte erróneo de información está

GRÁFICO 8

CORRELACIÓN ENTRE INVERSIONES PÚBLICAS LOCALES E INVERSIONES CANALIZADAS A TRAVÉS DE MAPAREGALÍAS



Fuente: DNP.

CUADRO 9. MAPAREGALÍAS: CORRELACIÓN ENTRE INVERSIÓN PÚBLICA LOCAL E INVERSIONES CANALIZADAS A TRAVÉS DEL SGR

	Inversión pública local
Inversión de MapaRegalias	-1,204 (2,255)
Observaciones	44

Fuente: Inversiones públicas locales, DNP; inversiones canalizadas a través de MapaRegalías, SGR.

Nota: El período cubierto abarca de julio de 2014 a diciembre de 2018. Las observaciones se han realizado a nivel de meses. El valor-p es 0,596.

sujeto a una amplia serie de sanciones. El artículo 32 del Decreto 0414, por ejemplo, estipula que cualquier registro de información realizado por usuarios en la Plataforma Integrada del SGR debe estar respaldado por documentos legalmente emitidos y empodera al DNP como administrador del SMSCE para definir los requisitos de verificación y a tomar medidas de control en caso de falta de cumplimiento de la ley, cual incluye la inconsistencia en los reportes. Además, el control administrativo del

DNP está articulado con el control disciplinario llevado a cabo por la Procuraduría General de la Nación y el control fiscal de la Contraloría General de la República, dos entidades que en su rol preventivo planifican y auditan el uso de informes suministrados por los ejecutores, creando fuertes incentivos para un acertado y transparente autoreporte.

ANÁLISIS DE LOS MECANISMOS

Esta sección explora los posibles mecanismos que pueden explicar los hallazgos previos. Primero se presenta un modelo formal estilizado que intenta capturar los canales a través de los cuales MapaRegalías podría reducir la corrupción o aumentar la eficiencia de la ejecución de los proyectos de inversión. El modelo consiste en dos tipos de agentes: un gobierno (no necesariamente el gobierno central; podría ser un funcionario público) y $n \geq 2$ agentes de monitoreo (estos pueden ser ya sea ciudadanos o funcionarios públicos no corruptos, o ambos). El gobierno decide cómo asignar los recursos de las regalías entre bienes públicos y autoapropiación, donde la última es la medida de corrupción de este estudio. De forma alternativa, esto se puede racionalizar diciendo que los funcionarios públicos deben decidir cómo asignar su esfuerzo entre la producción de bienes públicos y otras actividades personales (es decir, no productivas), donde esta última es una medida de eficiencia.

Se supone que el gobierno está interesado en capturar recursos y no en proporcionar bienes públicos. Los agentes de monitoreo reciben utilidades de los bienes públicos y pueden poner en marcha costosos esfuerzos para monitorear al gobierno, lo que implica una probabilidad de detectar corrupción o ineficiencias en el mismo, o ambas. La detección de la corrupción reduce el monto del que el gobierno puede apropiarse para sí mismo y puede contribuir a aumentar el monto asignado a los bienes públicos, lo que a su vez redundará en

mejores servicios públicos o en una mayor eficiencia en la prestación de dichos servicios.¹²

Formalmente, el gobierno decide la asignación de los recursos de las regalías (R) entre bienes públicos y autoapropiación. Concretamente, decide el porcentaje de recursos de las regalías (α) de las que se apropiará, con el porcentaje restante ($1 - \alpha$) asignado a bienes públicos. Se supone que apropiarse de recursos de las regalías tiene un costo convexo creciente (para mayor sencillez, un costo cuadrático). Esto puede capturar, por ejemplo, cómo la corrupción puede dañar la imagen del gobierno en el exterior, reducir el atractivo del país para los inversionistas internacionales y reducir las probabilidades de reelección. Se producirían efectos similares debido a la ineficiencia.

Cada i de monitoreo puede realizar un esfuerzo $e_i \in [0,1]$ para monitorear al gobierno. Se supone que un esfuerzo e_i implica una probabilidad e_i de detectar corrupción en el gobierno. De manera más general, los esfuerzos de monitoreo influyen en la probabilidad de detectar una acción inapropiada por parte de los funcionarios públicos debido ya sea a la corrupción o a la ineficiencia.

Si al menos un agente detecta corrupción, el porcentaje del que el gobierno se apropia se multiplica por un factor $(1 + \varepsilon)^{-1}$, donde $\varepsilon > 0$ captura

¹² Para añadir realismo al modelo, se incorpora un parámetro que refleja las imperfecciones potenciales en la efectividad de detectar la corrupción en la reducción de la corrupción en la práctica.

cuán efectiva es la detección de la corrupción para reducir la apropiación del gobierno (nótese que un aumento de ε implica que la detección de la corrupción reduce aún más el monto del que el gobierno se apropia). El monto de los recursos de las regalías destinadas a bienes públicos se reparte por igual entre los n agentes de monitoreo. Se supone un costo cuadrático de un esfuerzo de monitoreo y un factor multiplicativo k que captura el costo del esfuerzo. Dentro del modelo, el lanzamiento de MapaRegalías se interpreta como una reducción en el parámetro k , que reduce el costo de monitorear al gobierno. El modelo supone que el gobierno y los agentes de monitoreo eligen sus acciones simultáneamente. Para mayor sencillez, se presume tanto que el gobierno como los agentes de monitoreo tienen un riesgo neutro. La función reembolso del gobierno está dada por:

$$U_G = \alpha R \Pi_{j=1}^n (1 - e_j) + \frac{1}{1 + \varepsilon} \alpha R \left(1 - \Pi_{j=1}^n (1 - e_j) \right) - \frac{\alpha^2}{2} \quad (1)$$

Donde $\Pi_{j=1}^n (1 - e_j)$ representa la probabilidad de que ningún agente de monitoreo detecte corrupción.¹³ Intuitivamente, el primer término señala que si ningún agente de monitoreo detecta corrupción, el gobierno puede conservar toda la parte α de recursos de las regalías. El segundo término señala que si al menos un agente detecta corrupción, el porcentaje del que el gobierno se apropia se reduce por un factor multiplicador decreciente en ε , que mide la efectividad de detectar corrupción en la reducción de la apropiación del gobierno.¹⁴ Por último, el tercer término señala el costo creciente de apropiarse de recursos de las regalías. Reescribir (1) produce la siguiente ecuación:

$$U_G = \alpha R \left[\frac{1}{1 + \varepsilon} + \frac{\varepsilon}{1 + \varepsilon} \Pi_{j=1}^n (1 - e_j) \right] - \frac{\alpha^2}{2} \quad (2)$$

El problema del gobierno es:

$$\max \alpha R \left[\frac{1}{1 + \varepsilon} + \frac{\varepsilon}{1 + \varepsilon} \Pi_{j=1}^n (1 - e_j) \right] - \frac{\alpha^2}{2}$$

La condición de primer orden que caracteriza la solución produce la siguiente mejor función de respuesta:

$$\alpha^{BR} = R \left[\frac{1}{1 + \varepsilon} + \frac{\varepsilon}{1 + \varepsilon} \Pi_{j=1}^n (1 - e_j) \right] \quad (3)$$

La función de reembolso del agente de monitoreo i es:

$$U_i = (1 - \alpha) \frac{R}{n} \Pi_{j=1}^n (1 - e_j) + \left(1 - \Pi_{j=1}^n (1 - e_j) \right) \left(1 - \frac{\alpha}{1 + \varepsilon} \right) \frac{R}{n} - k \frac{e_i^2}{2} \quad (4)$$

Donde el primer término indica que si ningún agente de monitoreo detecta corrupción, el porcentaje $(1 - \alpha)$ estará destinado a bienes públicos, repartido igualmente entre los n agentes de monitoreo. El segundo término señala que si al menos un agente detecta corrupción, el porcentaje del que el gobierno se apropia se reduce por un factor multiplicativo $(1 - \varepsilon)^{-1}$. Por último, el tercer término señala el costo cuadrático del esfuerzo, donde el parámetro k mide el costo del esfuerzo (los aumentos de k implican un mayor costo por el mismo esfuerzo). Al reconfigurar (4), el problema de optimización del agente de monitoreo i es el siguiente:

$$\max \frac{R}{n} \left[1 - \frac{\alpha \varepsilon}{1 + \varepsilon} \Pi_{j=1}^n (1 - e_j) - \frac{\alpha}{1 + \varepsilon} \right] - k \frac{e_i^2}{2} \quad (5)$$

La condición de primer orden es:

$$\frac{R}{n} \alpha \frac{\varepsilon}{(1 + \varepsilon)} \Pi_{j \neq i} (1 - e_j) = k e_i \quad (6)$$

¹³ Nótese que e_i es la probabilidad de que un agente de monitoreo i detecte corrupción, de modo que $(1 - e_j)$ es la probabilidad de que el agente de monitoreo i no detecte corrupción. Por lo tanto, $\Pi_{j=1}^n (1 - e_j)$ representa la probabilidad de que ningún agente de monitoreo detecte corrupción.

¹⁴ Nótese que $\varepsilon \rightarrow 0$ implica que detectar corrupción no reduce el monto del que se apropia el gobierno, mientras que $\varepsilon \rightarrow \infty$ implica que, al ser detectado, el gobierno no se apropia de ningún recurso.

Se supone que los parámetros del modelo son tales como $e_j > 0$, de manera que se descarta un equilibrio en el que los agentes de monitoreo no hacen ningún esfuerzo para monitorear al gobierno, ya que dicho caso reviste escaso interés para el análisis. Dado que la condición de primer orden es simétrica para cada agente de monitoreo, la condición de simetría se impone para encontrar un agente simétrico de monitoreo basado en el equilibrio de Nash en el que $e_j = e^* > 0$ para cada j . Debido a la complejidad del modelo, es imposible aislar e^* y escribirlo explícitamente. Por lo tanto, se utiliza el Teorema de la Función Implícita para estudiar estáticas comparativas. Al reemplazar cada e_j con e^* en la mejor función de respuesta del gobierno de (3), se produce el porcentaje óptimo α^* . Al reemplazar este α^* en (6) y reconfigurarlo, se produce la siguiente expresión:

$$\frac{R^2}{n} \frac{\varepsilon}{(1-\varepsilon)} \left(\frac{(1-e^*)^{n-1}}{1+\varepsilon} + \frac{\varepsilon(1-e^*)^{2n-1}}{1+\varepsilon} \right) - ke^* = 0 \quad (7)$$

Esta define implícitamente el nivel de equilibrio del esfuerzo e^* como una función de los parámetros del modelo. El lanzamiento de MapaRegalías se interpreta como una reducción en k , y es interesante entender cómo esto afecta al esfuerzo de monitoreo y a la forma en que el gobierno asigna recursos equilibradamente. Utilizando el Teorema de la Función Implícita se obtienen los siguientes resultados:

Resultado 1: El esfuerzo de monitoreo de equilibrio es decreciente en el costo del monitoreo $\left(i.e. \frac{\partial e^*}{\partial k} < 0 \right)$.

Prueba.

Por el Teorema de Función Implícita

$$\frac{\partial e^*}{\partial k} = - \frac{\frac{\partial(5)}{\partial k}}{\frac{\partial(5)}{\partial e^*}}$$

$$\frac{\partial e^*}{\partial k} = - \frac{e^*}{\frac{R^2}{n} \frac{\varepsilon}{(1+\varepsilon)} \left(\frac{n-1}{1+\varepsilon} (1-e^*) \rightarrow n-2 + \frac{\varepsilon}{1+\varepsilon} (2n-1) (1-e^*)^{2n-2} \right) = k} < 0$$

Dado que $e^* > 0$, el signo depende del denominador. Nótese que, en función de $\varepsilon > 0$, $n \geq 2$, $e^* > 0$, y $k > 0$ el denominador es una suma de números positivos, de modo que también es positivo. Por lo tanto, el signo negativo vuelve todo el cociente negativo, lo que prueba el resultado.

El *Resultado 1* indica que los aumentos en el costo del monitoreo reducen el esfuerzo de monitoreo de cada agente de monitoreo o, a la inversa, las reducciones del costo del monitoreo inducen un aumento del esfuerzo de monitoreo de cada agente de monitoreo. Intuitivamente, a medida que el costo del monitoreo disminuye, si el resultado de detectar corrupción se mantiene constante, los agentes de monitoreo tienen más incentivos para monitorear activamente al gobierno. Por lo tanto, con el lanzamiento de MapaRegalías, se esperaría que los agentes de monitoreo aumenten su esfuerzo para monitorear el uso de los recursos por parte del gobierno. Una vez más, en realidad este aumento del monitoreo de cómo los funcionarios públicos utilizan los recursos públicos puede afectar tanto las prácticas de corrupción como la eficiencia. Luego, se analizan los efectos de reducir el costo de monitorear la asignación de recursos del gobierno. La utilización del *Resultado 1* arroja el *Resultado 2*.

Resultado 2: El porcentaje de recursos apropiados por el gobierno está aumentando en el costo del monitoreo $\left(i.e. \partial \alpha^* / \partial k > 0 \right)$.

Prueba.

El porcentaje óptimo de autoapropiación del gobierno es:

$$\alpha^* = R \left[\frac{1}{1+\varepsilon} + \frac{\varepsilon}{1+\varepsilon} (1-e^*)^n \right]$$

Derivando y utilizando la regla de cadena:

$$\frac{\partial \alpha^*}{\partial k} = -Rn \frac{\varepsilon}{1+\varepsilon} (1-\varepsilon)^{n-1} \frac{\partial e^*}{\partial k} > 0$$

Dado que $\varepsilon > 0$, $R > 0$, $n \geq 2$, $e^* > 0$, y el *Resultado 1*, el lado derecho es positivo, y prueba el resultado.

El *Resultado 2* indica que el porcentaje de recursos del que se apropia el gobierno está aumentando en el costo de monitoreo. Por lo tanto, una reducción del costo de monitoreo induciría al gobierno a disminuir la autoapropiación y a incrementar el gasto en bienes públicos (y en eficiencia). Intuitivamente, a pesar de que el costo del monitoreo no entra directamente en la función de reembolso del gobierno, una reducción del mismo acrecienta los esfuerzos de monitoreo de los agentes (*Resultado 1*), lo que eleva la probabilidad de que los funcionarios públicos detecten corrupción (o prácticas ineficientes). Dado que la detección de la corrupción reduce el monto del que se apropia el gobierno, este tiene menos incentivos para incurrir en el costo de apropiarse de recursos.

Por lo tanto, con el lanzamiento de MapaRegalías, se esperaría que el gobierno reduzca

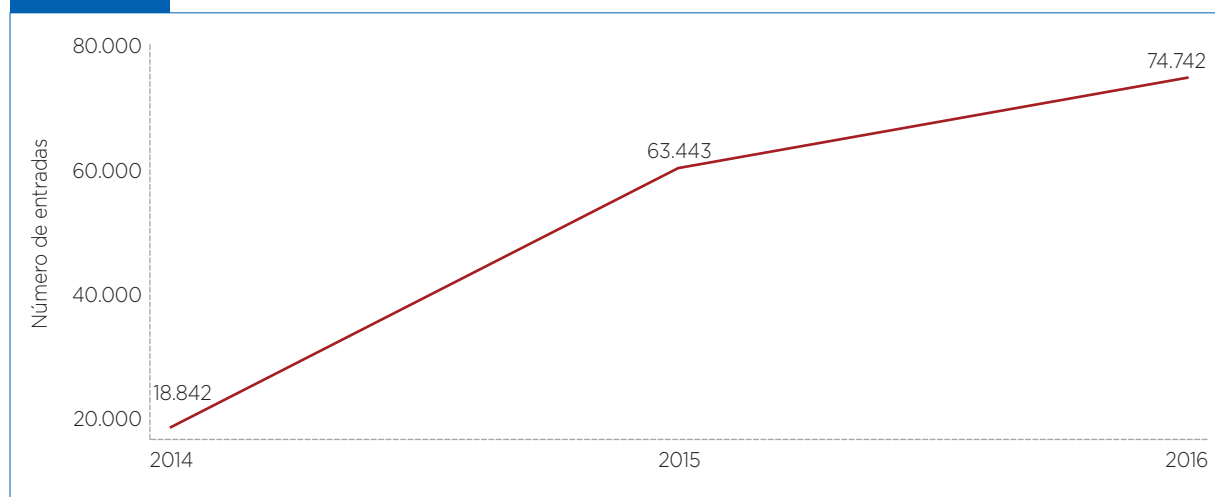
la corrupción o aumente la eficiencia. Aunque la realidad rara vez se comportaría de manera tan lineal, este modelo sencillo captura un mecanismo a través del cual MapaRegalías podría disminuir la corrupción o mejorar la eficiencia de una manera muy estilizada.

Evidencia empírica sobre los mecanismos

Si el mecanismo subyacente por el cual MapaRegalías ha afectado la eficiencia es que los ciudadanos están aumentando el esfuerzo de monitoreo, una condición necesaria es que los ciudadanos deben estar utilizando la plataforma. El gráfico 9 muestra el número de visitas a la plataforma en Colombia entre 2014 y 2016. El número de visitas en la plataforma fue creciendo paulatinamente a lo largo del tiempo. En 2014, hubo 18.842 visitas y en 2016 el número de visitas subió a 74.742.

Esta explicación se vería afectada en el hipotético caso de que las agencias a cargo de los proyectos no estuviesen al tanto de la existencia de MapaRegalías. En el caso de no tener conocimiento de MapaRegalías y de que los ciudadanos tengan la posibilidad de acceder

GRÁFICO 9 NÚMERO DE VISITAS A LA PLATAFORMA DE MAPAREGALÍAS



Fuente: Google analítico; datos proporcionados por el DNP.

abiertamente a esta plataforma, las agencias ejecutoras podrían no tener incentivos para ser más eficientes. Sin embargo, es importante subrayar que durante la fase preparatoria para el lanzamiento y la implementación de MapaRegalías, el DNP desarrolló procedimientos legales y llevó a cabo una amplia diseminación de actividades buscando promover la apropiación de la plataforma por parte de los gobiernos subnacionales y otros actores del SGR.

Además, se puede comprobar que a partir de 2013 ha tenido lugar una amplia interacción entre el DNP y los ejecutores de proyectos, precisamente para diseminar MapaRegalías. Por ejemplo, la circular 066 brindó incentivos para que diversos funcionarios públicos y agencias a cargo de proyectos de inversión financiados con recursos de la SGR promovieran consultas

y reportaran inconsistencias¹⁵. Esto claramente colocó a la plataforma MapaRegalías como una herramienta para facilitar la transparencia y el monitoreo por parte de los ciudadanos. También cabe subrayar que el SGR lanzó la provisión 023, donde se establecen las condiciones, las características y los estándares de calidad de la Plataforma Integrada MapaRegalías. Dicha provisión fue informada y diseminada a todos los actores del SGR a través de capacitaciones. Según datos oficiales de la DNP, en 2014 se llevaron a cabo 81 capacitaciones.

¹⁵ Dicha circular incluye, por ejemplo, el siguiente texto: “como podrá observarse en el aplicativo MAPAREGALIAS el reporte de información estará dispuesto a la ciudadanía”.

CONCLUSIONES

Este documento analiza el impacto del lanzamiento de la plataforma MapaRegalías en el avance o progreso físico de los proyectos de inversión pública financiados con recursos provenientes de las regalías. Utilizando un enfoque de antes y después en torno a una ventanilla de ocho meses antes y después del lanzamiento de MapaRegalías, los proyectos públicos muestran un aumento promedio de 7,996 puntos porcentuales en el porcentaje del progreso físico.

El estudio también proporciona evidencia que sugiere que la introducción de MapaRegalías está ligada con un aumento

del monitoreo, lo que se puede asociar con la importante reducción tanto del costo en que los ciudadanos deben incurrir para monitorear el uso público de los recursos como del costo de los esfuerzos de monitoreo dentro del gobierno. Por lo tanto, los resultados señalan que reducir los costos de monitoreo tiene un impacto significativo en la eficiencia de los proyectos de inversión pública. Estas conclusiones son importantes desde una perspectiva de políticas públicas, y sugieren un camino claro a partir del cual los gobiernos pueden mejorar el desempeño en la ejecución de las inversiones públicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alessandro M., B. Cardinale Lagomarsino, C. Scartascini y J. Torrealday. 2019. Transparency and Trust in Government. Serie Documentos de trabajo del BID Núm. IDB-WP-962. Washington, D.C.: BID.
- Arisi, D. y A. C. González. 2014. “La transparencia en la gestión de los ingresos de las industrias extractivas: el caso de Colombia”. En: J. C. Vieyra y M. Masson (eds.), *Gobernanza con transparencia en tiempos de abundancia: experiencias de las industrias extractivas en América Latina y el Caribe*, pp. 277–316. Washington D.C.: BID.
- Armendáriz E. y E. Contreras. 2016. El gasto de inversión pública en América Latina: cuánto y cuán eficiente. En: Sexto Seminario de la Red de Sistemas Nacionales de Inversión Pública de América Latina y el Caribe. Costa Rica, 19 de abril. Washington, D.C.: BID.
- Atkinson, R. 1999. Project Management: Cost, Time and Quality, Two Best Guesses and a Phenomenon, it's Time to Accept Other Success Criteria. *International Journal of Project Management*, 17(6): 337–42.
- Bardhan, P. 2002. Decentralization of Governance and Development. *The Journal of Economic Perspectives*, 16(4): 185–205.
- Bardhan, P. y D. Mookherjee. 2006. Decentralisation and accountability in infrastructure delivery in developing countries. *The Economic Journal*, 116 (508): 101–27.
- Becker, G. S. y G. J. Stigler. 1974. Law Enforcement, Malfeasance, and Compensation of Enforcers. *Journal of Legal Studies*, 3(1): 1–18.
- Bersch K., S. Praça y M. M. Taylor. 2013. State Capacity and Bureaucratic Autonomy within National States: Mapping the Archipelago of Excellence in Brazil. Documento elaborado para la Conferencia Internacional de la Asociación de Estudios Latinoamericanos.
- Bertot J. C., P. T. Jaeger y J. M. Grimes. 2010. Using ICTs to Create a Culture of Transparency: E-Government and Social Media as Openness and Social Media Tools for Societies. *Government Information Quarterly*, 27: 264–71.
- Bonet, J. y J. Urrego. 2014. El sistema general de regalías: ¿mejoró, empeoró o quedó igual? Documentos de Trabajo sobre Economía Regional. Bogotá, Colombia: Banco de la República, Centro de Estudios Económicos Regionales. Disponible en: http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/dtser_198.pdf.
- Björkman, M. y J. Svensson. 2009. Power to the People: Evidence from a Randomized Field Experiment on Community-Based Monitoring in Uganda. *The Quarterly Journal of Economics*, 124(2): 735–69.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 2018. Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2018. Evolución de la inversión en América Latina

- y el Caribe: hechos estilizados, determinantes y desafíos de política. Santiago, Chile: CEPAL.
- De Wit, A. 1988. Measurement of Project success. *International Journal of Project Management*, 6(3): 164-70.
- Echeverry Garzón, J. C., M. G. Alonso y M. A. García. 2011. ¿Por qué es necesaria la creación de un Sistema General de Regalías? *Notas Fiscales*, 2: 1-46.
- Hernández, A. 2010. Regalías y Desarrollo Regional. Trabajo para el Observatorio del Caribe. Cartagena, Colombia: Observatorio del Caribe.
- Heeks, R. 1998. Information Technology and the Management of Corruption. *Development in Practice*, 9(1/2): 184-89.
- Klitgaard, R. 1988. Controlling Corruption. Berkeley, CA: University of California Press.
- Lagunes, P. 2017. *Guardianes* de la rendición de cuentas. Un experimento de campo sobre la corrupción y la ineficiencia en las obras públicas locales. Documentos de Trabajo C-89335-PER-1. Londres, Reino Unido: International Growth Centre.
- Ministerio de Finanzas. 2011. Plan de Recursos 2013-2022. Bogotá, Colombia: Ministerio de Finanzas.
- Munyo, I. y M. A. Rossi. 2015. First-day Criminal Recidivism. *Journal of Public Economics*, 124: 81-90.
- Muralidharan K., P. Niehaus y S. Sukhtankar. 2014. Building State Capacity: Evidence from Biometric Smartcards in India. Documentos de Trabajo 19999. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.
- OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos). 2015. Inversión Pública más Eficiente en Colombia: Mejorar la Gobernanza Multinivel. Serie de Estudios Gobernanza Multinivel. París, Francia: OCDE.
- Pathak, R. D. et al. 2009. E-governance to Cut Corruption in Public Service Delivery: A Case Study of Fiji. *International Journal of Public Administration*, 32: 415-37.
- Pieth, M. 2012. Collective Action and Corruption. Documentos de Trabajo Series Núm. 13. Basilea, Suiza: Basel Institute on Governance.
- Rojas, A. 2015. Reforma al régimen de regalías y desarrollo regional: la experiencia de los departamentos de Arauca y Casanare. Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Desarrollo (Cider). Bogotá, Colombia: Ediciones Uniandes.
- Rose-Ackerman S. y B. J. Palifka. 2016. Corruption and Government. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Sánchez, M. 2012. Documento de Visión y Alcance. Fase Beta para el Sistema General de Regalías. Proposal to Microsoft Services.
- Stiglitz, J. E. 2002. Participation and Development: Perspectives from the Comprehensive Development Paradigm. *Review of Development Economics*, 6(2):163-82.
- Vieyra, J. C. y M. Masson (eds.). 2014. *Gobernanza con transparencia en tiempos de abundancia: experiencias de las industrias extractivas en América Latina y el Caribe*. Washington, D.C.: BID.
- Tanzi V. y H. R. Davoodi. 1997. Corruption, Public Investment, and Growth. Documentos de Trabajo del FMI 97/139. Washington, D.C.: FMI.
- Zapata, J. G. 2010. Las finanzas territoriales en Colombia. Debates Presidenciales. Bogotá, Colombia: CAF, Fedesarrollo.

APÉNDICE A: VISIBILIDAD DE LA PLATAFORMA

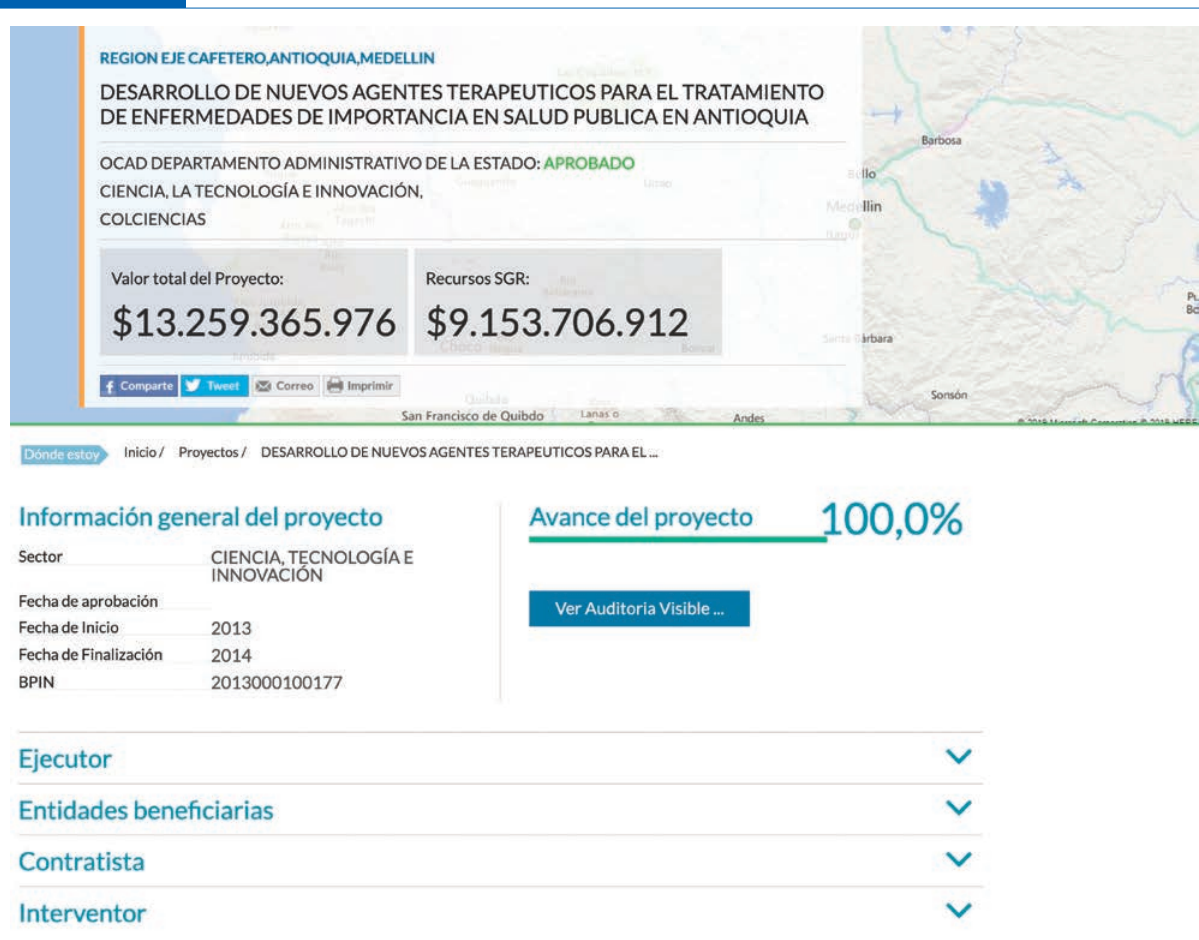
GRÁFICO A1 PÁGINA DE INICIO DEL SITIO WEB DE MAPAREGALÍAS



Fuente: MapaRegalías.

GRÁFICO A2A

SECCIÓN DE PROYECTOS DEL SITIO WEB DE MAPAREGALÍAS



Fuente: MapaRegalías.

GRÁFICO A2B

REPOSITORIO DE FOTOS EN LA SECCIÓN DE PROYECTOS DEL SITIO WEB DE MAPAREGALÍAS



Fuente: MapaRegalías.

GRÁFICO A3

SECCIÓN DE RECURSOS DEL SITIO WEB DE MAPAREGALÍAS



Fuente: MapaRegalías.

GRÁFICO A4

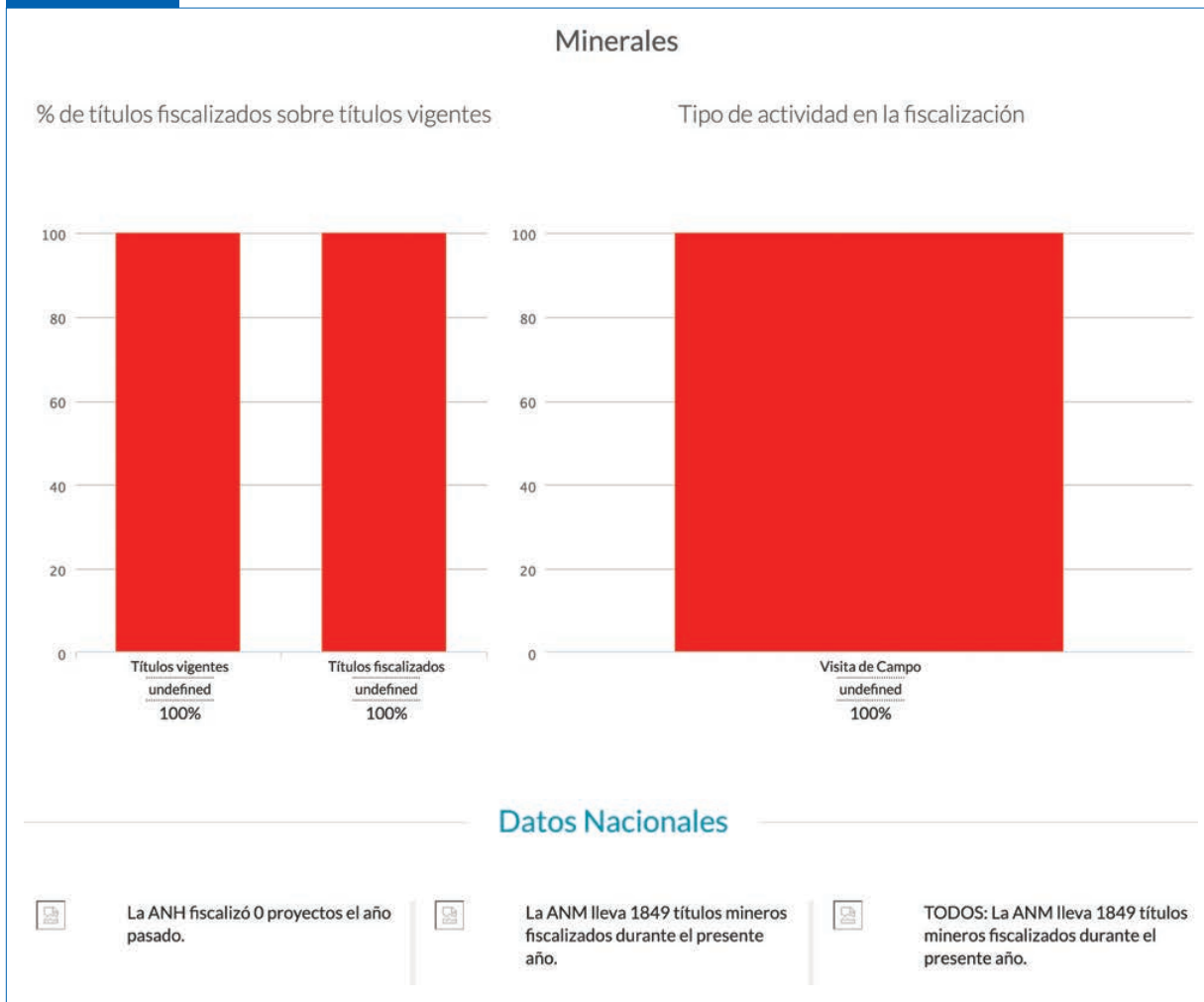
SECCIÓN DE PRODUCCIÓN DEL SITIO WEB DE MAPAREGALÍAS



Fuente: MapaRegalías.

GRÁFICO A5

SECCIÓN DE FISCALIZACIÓN DEL SITIO WEB DE MAPAREGALÍAS



Fuente: MapaRegalías.

