

Registro de Proyectos de Generación (Inscripción según requisitos de las Resoluciones UPME No. 0520 y No. 0638 de 2007)

Introducción:

El **Registro de Proyectos de Generación** es un mecanismo con el que cuenta la UPME para facilitar el cumplimiento de la ley 143 de 2004, en cuanto a la identificación de las mejores opciones del abastecimiento eléctrico al costo mínimo. Se utiliza para conocer las diferentes iniciativas de proyectos de generación del país, por lo que se constituye en insumo fundamental para la formulación del Plan Indicativo de Expansión de la Generación.

Con la entrada en vigencia de la Resolución UPME 0520 del 09 de octubre de 2007, modificada por la Resolución UPME 0638 de diciembre de 2007, se formalizó el procedimiento de registro.

El proceso se divide en tres fases las cuales están determinadas por el estado de avance del proyecto. De manera general, se puede indicar que la **Fase 1** corresponde a la etapa de pre-factibilidad del proyecto e incluye dentro de sus requisitos, la solicitud a la autoridad ambiental competente sobre la necesidad de realizar diagnóstico ambiental de alternativas, estudio de impacto ambiental o si el proyecto no requiere ninguno de éstos. Según la Resolución UPME 0520 de 2007, la vigencia del registro en esta fase para proyectos hidroeléctricos es de 2 años mientras que para los proyectos térmicos es de un año.

La **Fase 2** hace referencia a la etapa de factibilidad del proyecto "... en donde se define si un proyecto es técnica, económica, financiera y ambientalmente factible y conveniente, y se establece la estructura financiera del mismo". Respecto al trámite ambiental, el promotor debe presentar ante la UPME el "Auto o acto administrativo mediante el cual la autoridad ambiental...decide sobre la alternativa presentada en el diagnóstico ambiental de alternativa o estudio de impacto ambiental o establece que el proyecto no requiere licencia ambiental". La vigencia del registro en esta fase es de 1 año para todo tipo de proyectos.

Finalmente, la **Fase 3** hace referencia a que el proyecto ya debe tener diseños definitivos, así como el cronograma de ejecución, de la misma forma el proyecto debe contar con "Licencia ambiental expedida o auto o acto administrativo mediante el cual la autoridad ambiental respectiva, decide que el proyecto no requiere licencia

ambiental" entre otros documentos. De la misma forma la Resolución UPME 0520 de 2007 presenta "Vigencia Fase 3: 1 año, antes del inicio de la construcción".

Una vez se cumpla el plazo de vigencia del certificado de registro, sin que se hubiesen realizado los respectivos trámites de renovación, se considera que el registro del proyecto se encuentra vencido y es retirado de la lista de proyectos inscritos, sin embargo la información del proyecto continuara en el archivo de la Unidad.

La información reportada en la solicitud de registro es responsabilidad del Agente Promotor y no genera compromiso por parte de la UPME. Ante cambios en las características de los proyectos, se deberá gestionar con la Unidad la correspondiente actualización.

El presente documento contiene un balance del registro así como el listado de los proyectos de generación que se encuentran vigentes. En el balance se agrupan en función del rango de potencia, el recurso, la fase de registro y la ubicación de los futuros desarrollos.

Balance del registro:

Actualmente existen 80 proyectos de generación que cuentan con certificado de registro vigente, los cuales suman una capacidad instalada estimada de 3,601.0 MW. En la Tabla 1 se agrupan los proyectos registrados en tres rangos de capacidad, allí se puede observar gran participación (en número de registros) de proyectos inferiores a 20 MW, los cuales representan más del 70.0% del total, reflejando el interés de los promotores por desarrollar plantas menores.

Tabla 1: Distribución de registro por rango de potencia

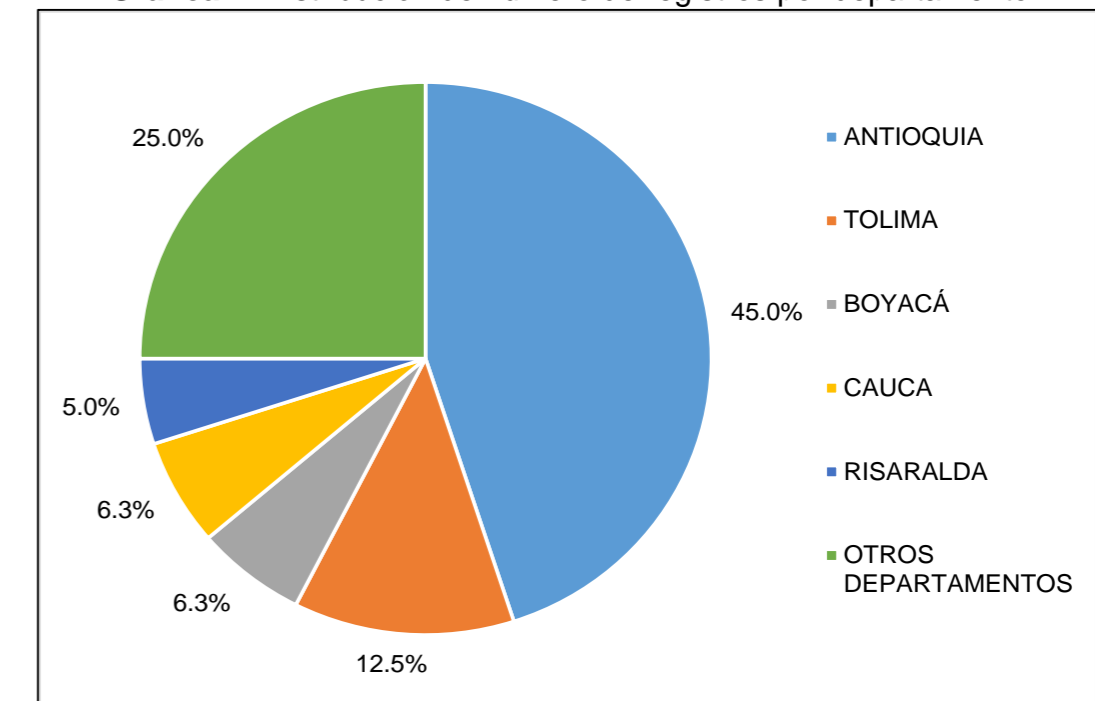
| Rango de Capacidad (MW) | Número de proyectos | Capacidad total (MW) | Participación por cantidad de proyectos | Participación por capacidad total |
|-------------------------|---------------------|----------------------|---|-----------------------------------|
| 0 – 20 | 57 | 680.98 | 71.3% | 18.9% |
| 20 – 100 | 17 | 1078.76 | 21.3% | 30.0% |
| > 100 | 6 | 1841.30 | 7.5% | 51.1% |

Fuente: UPME

Por otro lado, a pesar de contar con el menor número de registros, los proyectos con capacidad instalada superior a 100 MW, aportan más del 50.0% del total de la capacidad registrada.

En la Grafica 1 se presenta la distribución del número de proyectos registrados de acuerdo al departamento donde se desarrollarían. Allí se observa una gran concentración en Antioquia y Tolima, con una participación de 45.0% y 12.5% respectivamente. Asimismo, se observa una gran intención de desarrollo de proyectos de generación en los departamentos Boyacá (6.3%), Cauca (6,3%) y Risaralda (5.0%). El 25.0% de los proyectos registrados se ubican en otros 11 departamentos.

Gráfica 1: Distribución de número de registros por departamento

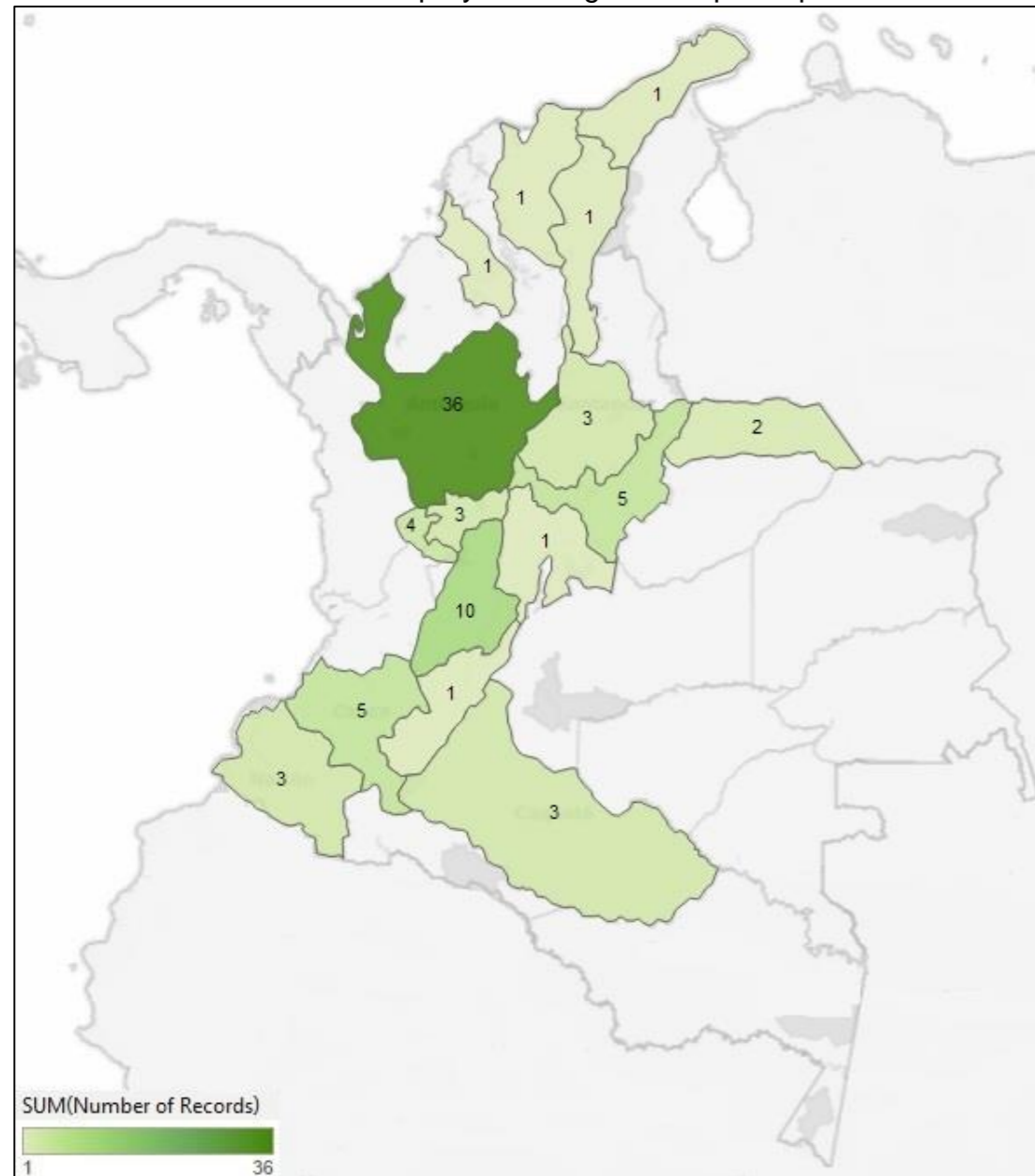


Fuente: UPME

En la Grafica 2 se presenta el número de proyectos registrados por departamento.

Registro de Proyectos de Generación (Inscripción según requisitos de las Resoluciones UPME No. 0520 y No. 0638 de 2007)

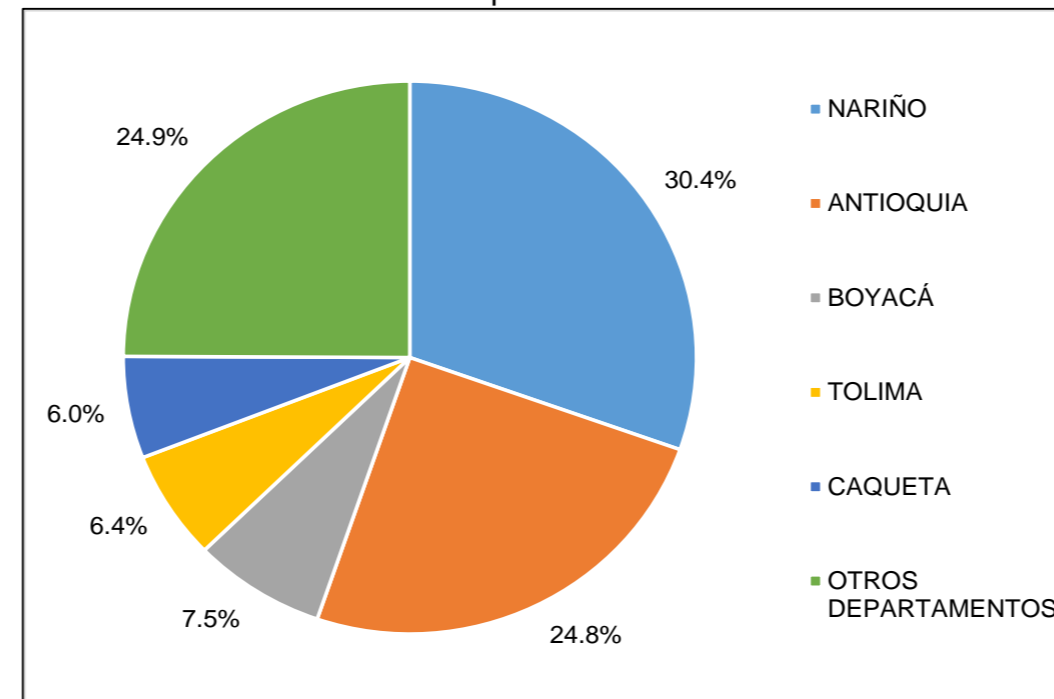
Gráfica 2: Numero de proyectos registrados por departamento



Fuente: UPME

De la misma forma el registro se puede clasificar en función de la capacidad instalada estimada por departamento. En la Grafica 3 se presenta dicha clasificación. En este caso se observa que Nariño y Antioquia cuenta con la mayor capacidad instalada registrada, superando el 55.0% de manera agregada. La capacidad instalada restante se distribuye en 14 departamentos.

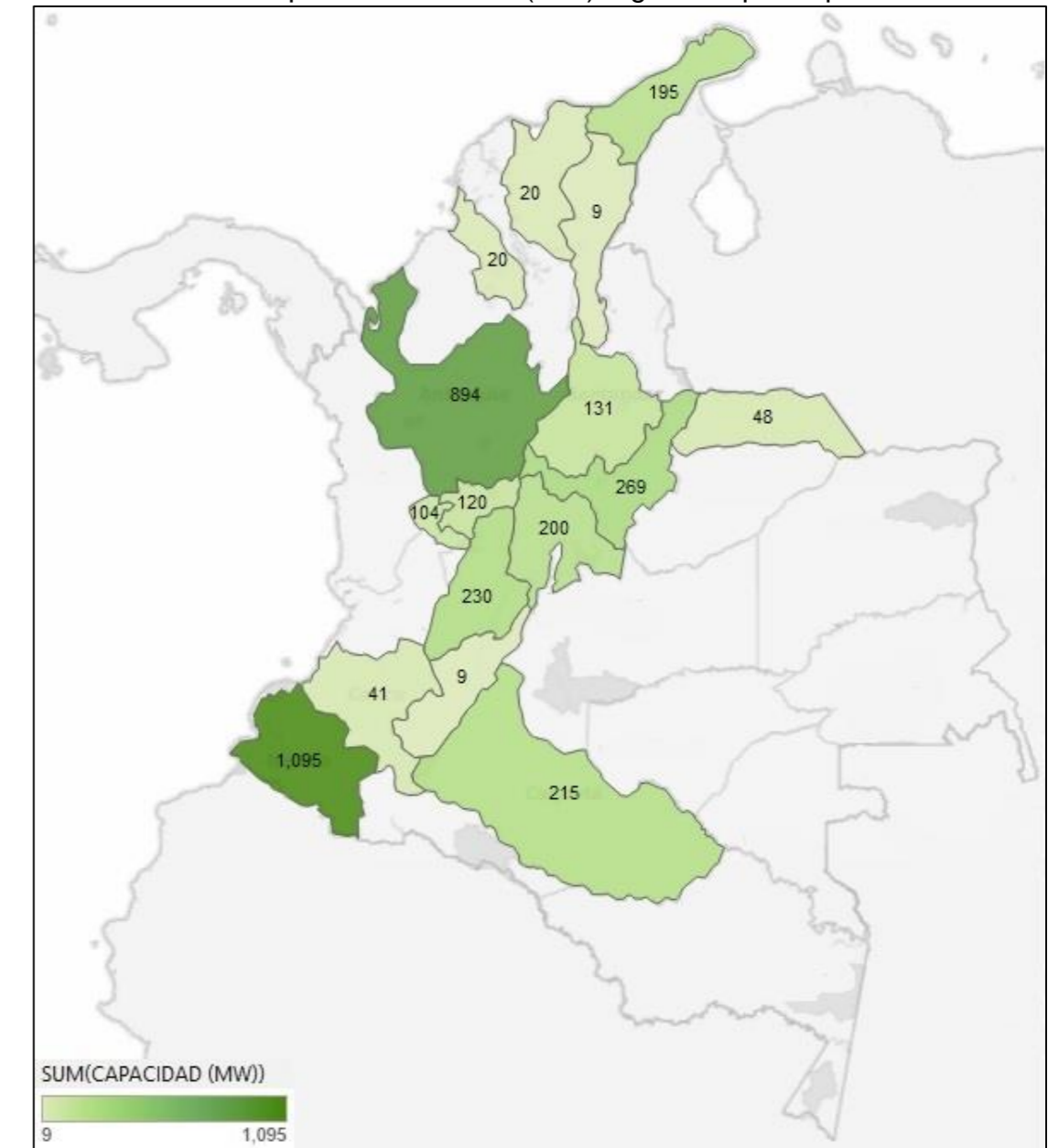
Gráfica 3: Distribución de capacidad instalada de los proyectos registrados por departamento



Fuente: UPME

En la Grafica 4 se presenta la capacidad registrada agregada por departamento. En el caso de Nariño, se observa una capacidad instalada registrada de 1,095 MW, siendo la mayor del país, la cual corresponde a 3 proyectos de los cuales 2 tienen más de 500MW, mientras que Antioquia tiene 814 MW registrados, los cuales se distribuyen en 32 proyectos.

Gráfica 4: Capacidad instalada (MW) registrada por departamento

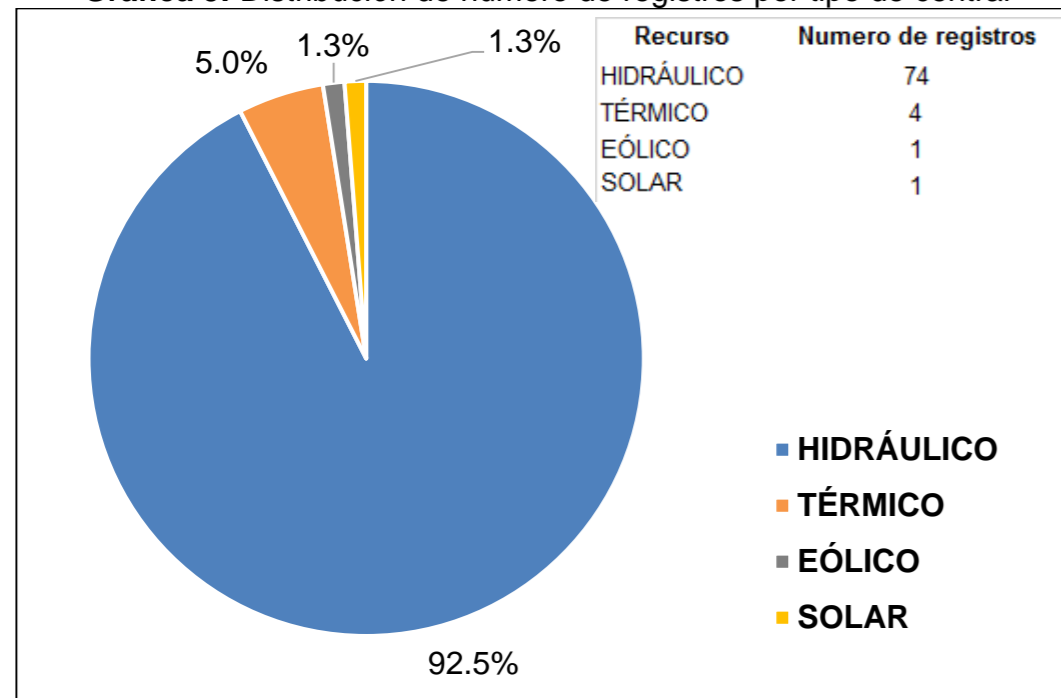


Fuente: UPME

Registro de Proyectos de Generación (Inscripción según requisitos de las Resoluciones UPME No. 0520 y No. 0638 de 2007)

En la Grafica 5 se ilustra la distribución del número de registros por tipo de recurso para la generación de electricidad. Según las solicitudes registradas, el 92.5% corresponden a centrales hidráulicas, de las cuales 56 registros son pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH), es decir menores a 20 MW. En segundo lugar se encuentra el registro las centrales térmicas, con una participación de 5.0% sobre el total de proyectos registrados, distribuidos en 3 proyectos de generación térmica a carbón y un cogenerador, los cuales suman una capacidad instalada de 423.5 MW. Es importante resaltar que el registro actualmente cuenta con iniciativas que podrían aportar a la diversificación de la matriz, las cuales están representadas en un proyecto eólico de 195 MW en Fase 1, un proyecto de cogeneración con registro en Fase 3 de 34.50 MW y un proyecto solar de 19.9 MW recientemente registrado en Fase 3.

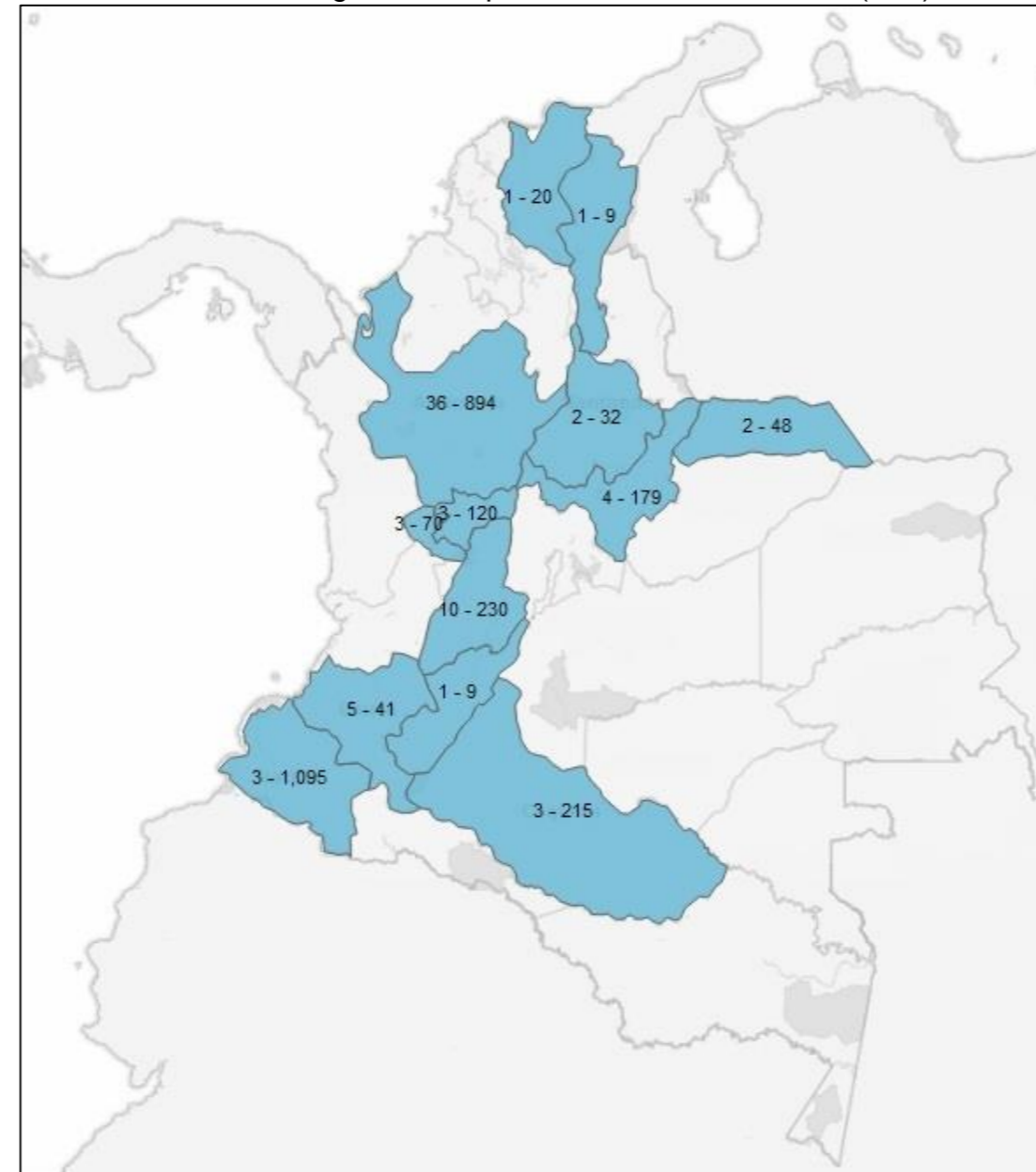
Gráfica 5: Distribución de número de registros por tipo de central



Fuente: UPME

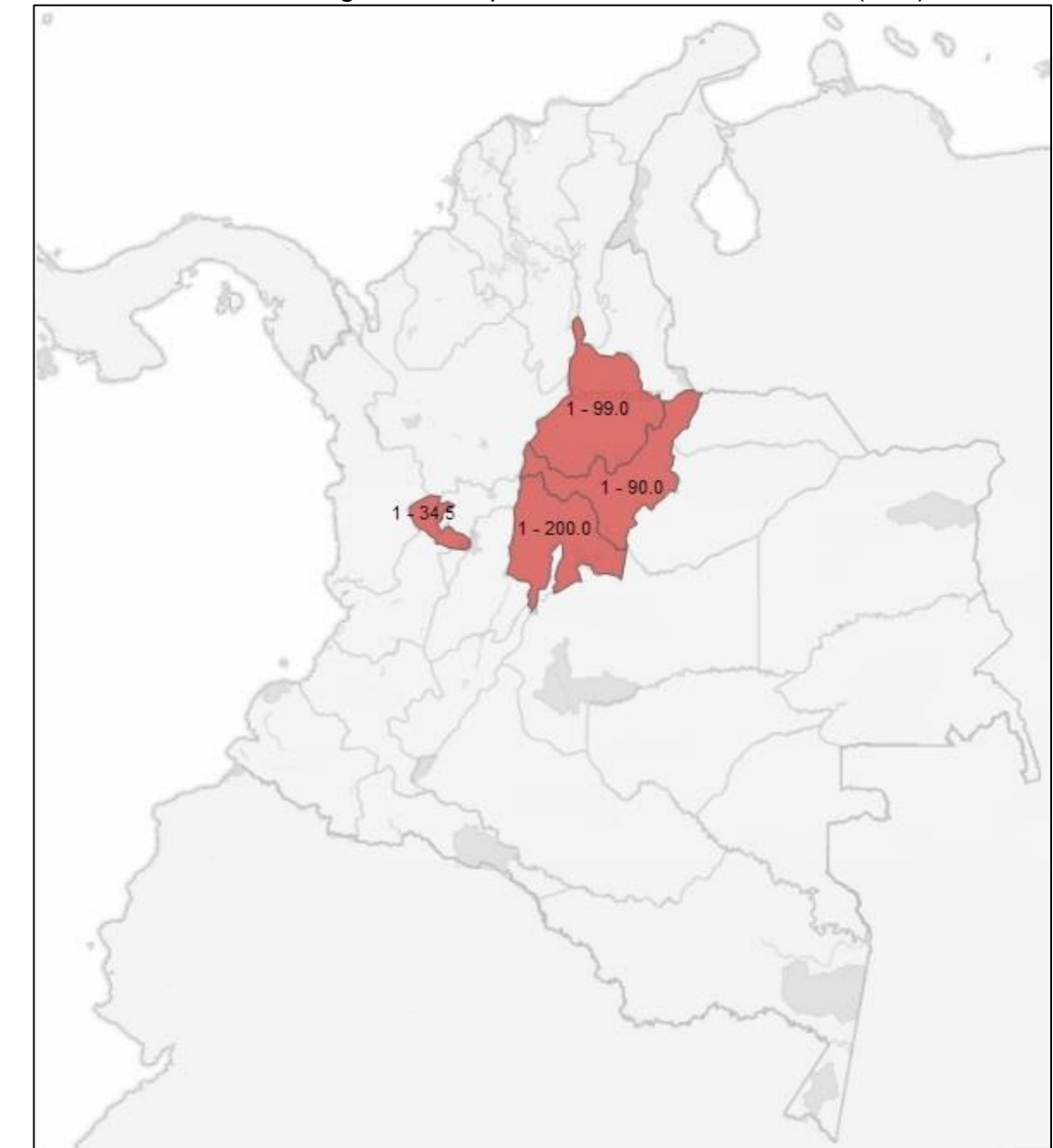
La Grafica 6, Grafica 7 y Grafica 8, presentan la ubicación de los registros por tipo de central.

Gráfica 6: Ubicación de centrales Hidráulicas registradas
 Número de registros - Capacidad instalada estimada (MW)



Fuente: UPME

Gráfica 7: Ubicación de centrales Térmicas registradas
 Número de registros - Capacidad instalada estimada (MW)



Fuente: UPME

Nota: La fuente de información para el registro de los proyectos es suministrada por las empresas promotoras.

Registro de Proyectos de Generación (Inscripción según requisitos de las Resoluciones UPME No. 0520 y No. 0638 de 2007)

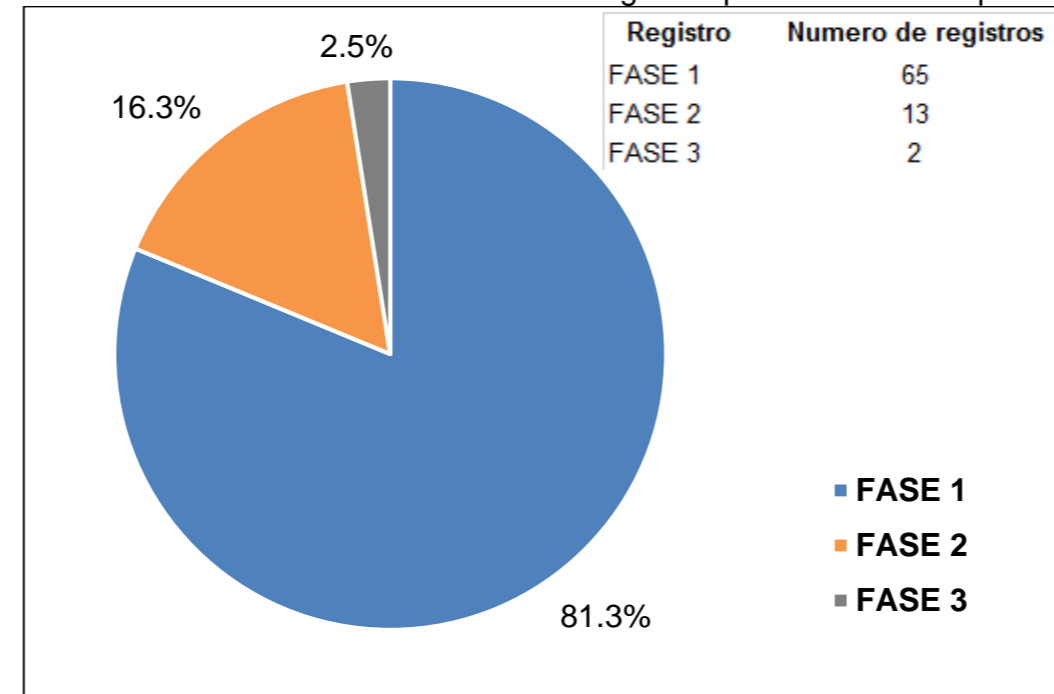
Gráfica 8: Ubicación de la central Eólica y Solar registradas
 Número de registros - Capacidad instalada estimada (MW)



Fuente: UPME

Igualmente, el registro se puede clasificar según la Fase en que se encuentra cada proyecto. Como se puede observar la Grafica 9, el 81.3% del total de proyectos registrados se encuentran en Fase 1 (etapa de prefactibilidad), mientras que solo, el 2.5% de los proyectos, se encuentra en Fase 3. Esto indica que la gran mayoría de las iniciativas para la expansión del parque generador que se encuentran registradas ante la Unidad, solo cuentan con estudios y tramites en etapas iniciales.

Gráfica 9: Distribución de número de registros por Fase de inscripción

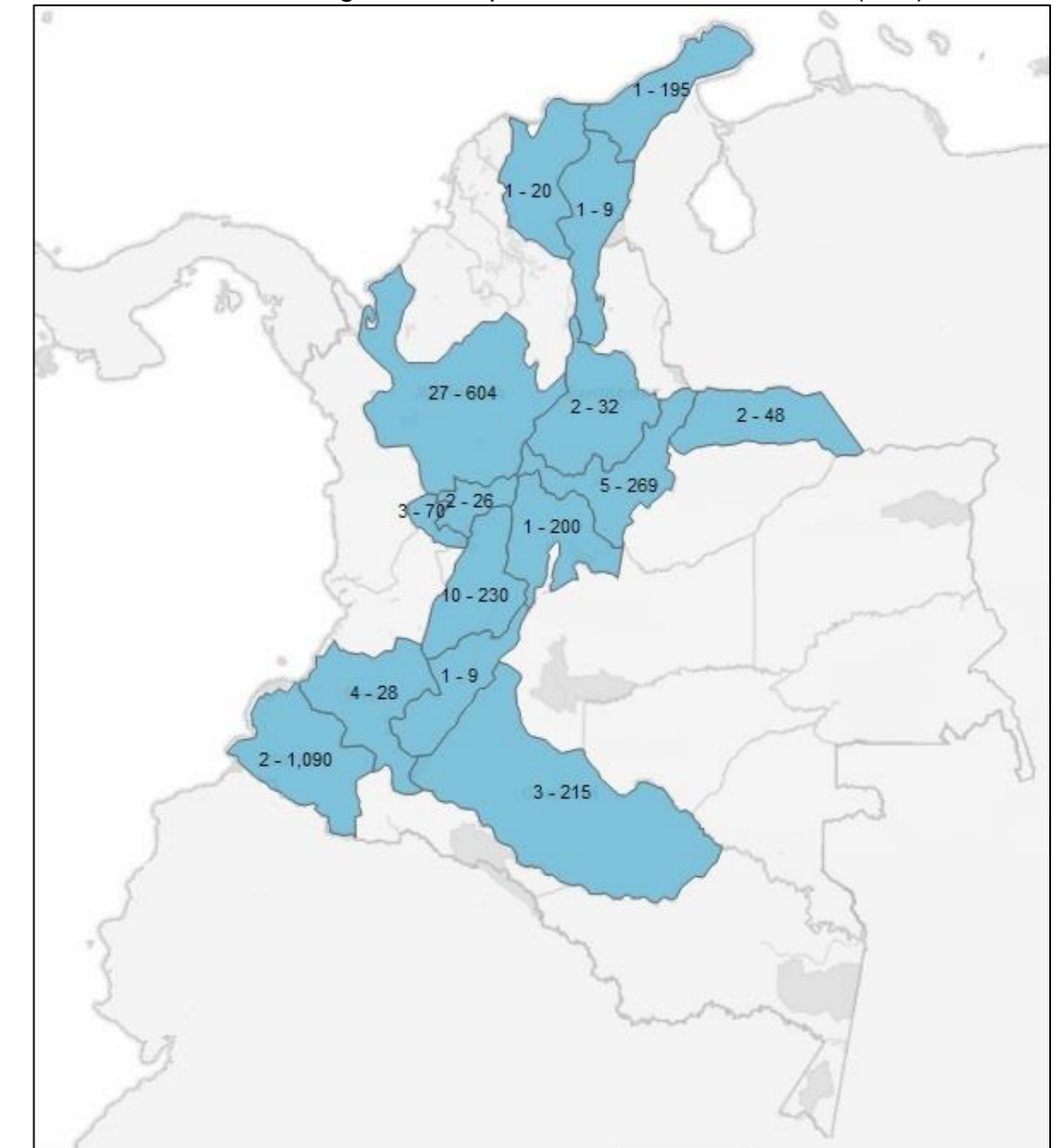


Fuente: UPME

Por otro lado, la capacidad instalada de los proyectos registrados de Fase1 suman 3,045.2 MW, es decir cerca del 85% del total de la capacidad registrada, mientras que los proyectos registrados en Fase 3 suman 54.4 MW, participando así con 1.51% de la capacidad total registrada.

La Grafica 10, Grafica 11 y Grafica 12, presentan la ubicación de los registros de acuerdo a la Fase en la que se encuentran registrados.

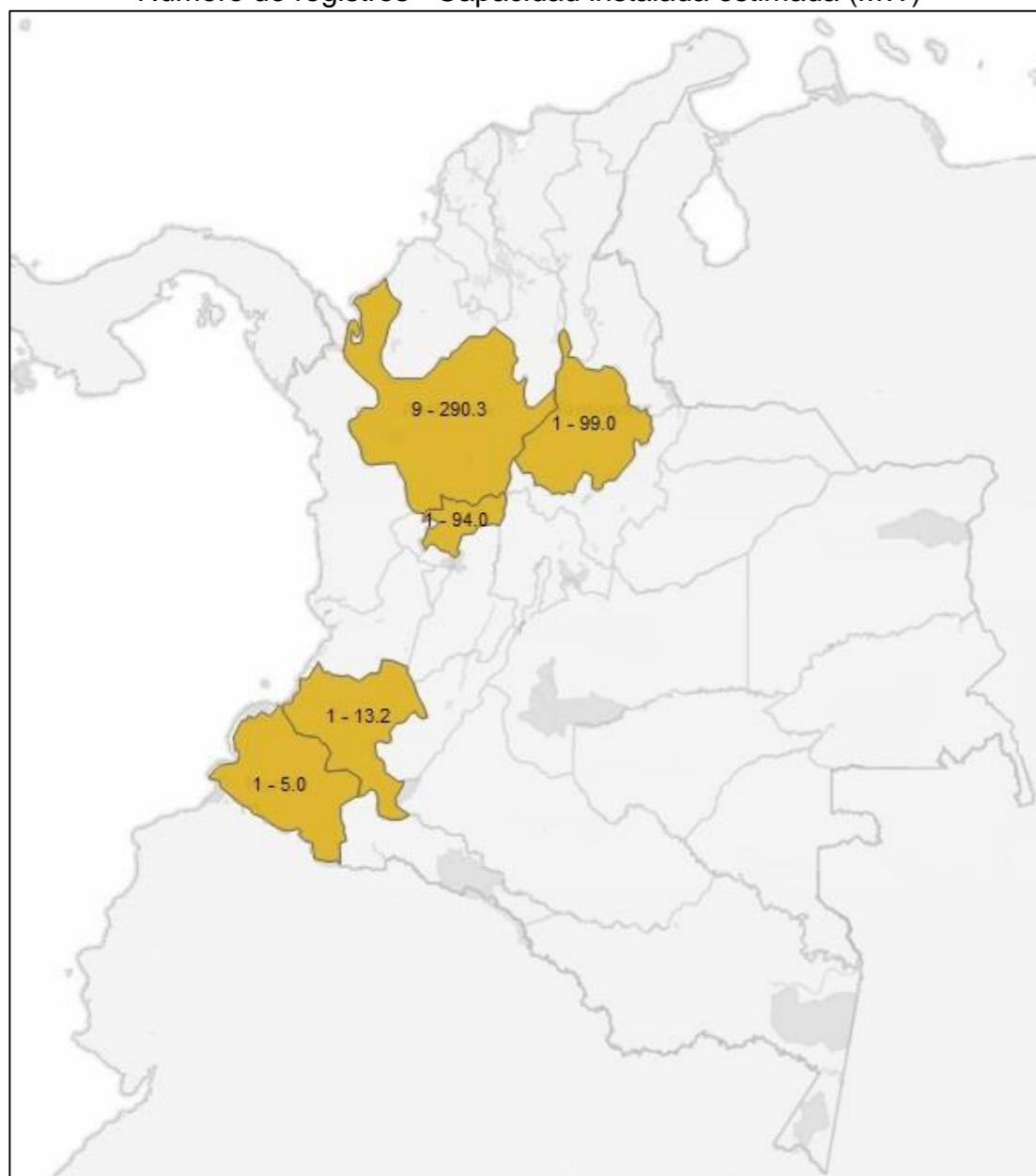
Gráfica 10: Ubicación de proyectos registrados en Fase 1
 Número de registros - Capacidad instalada estimada (MW)



Fuente: UPME

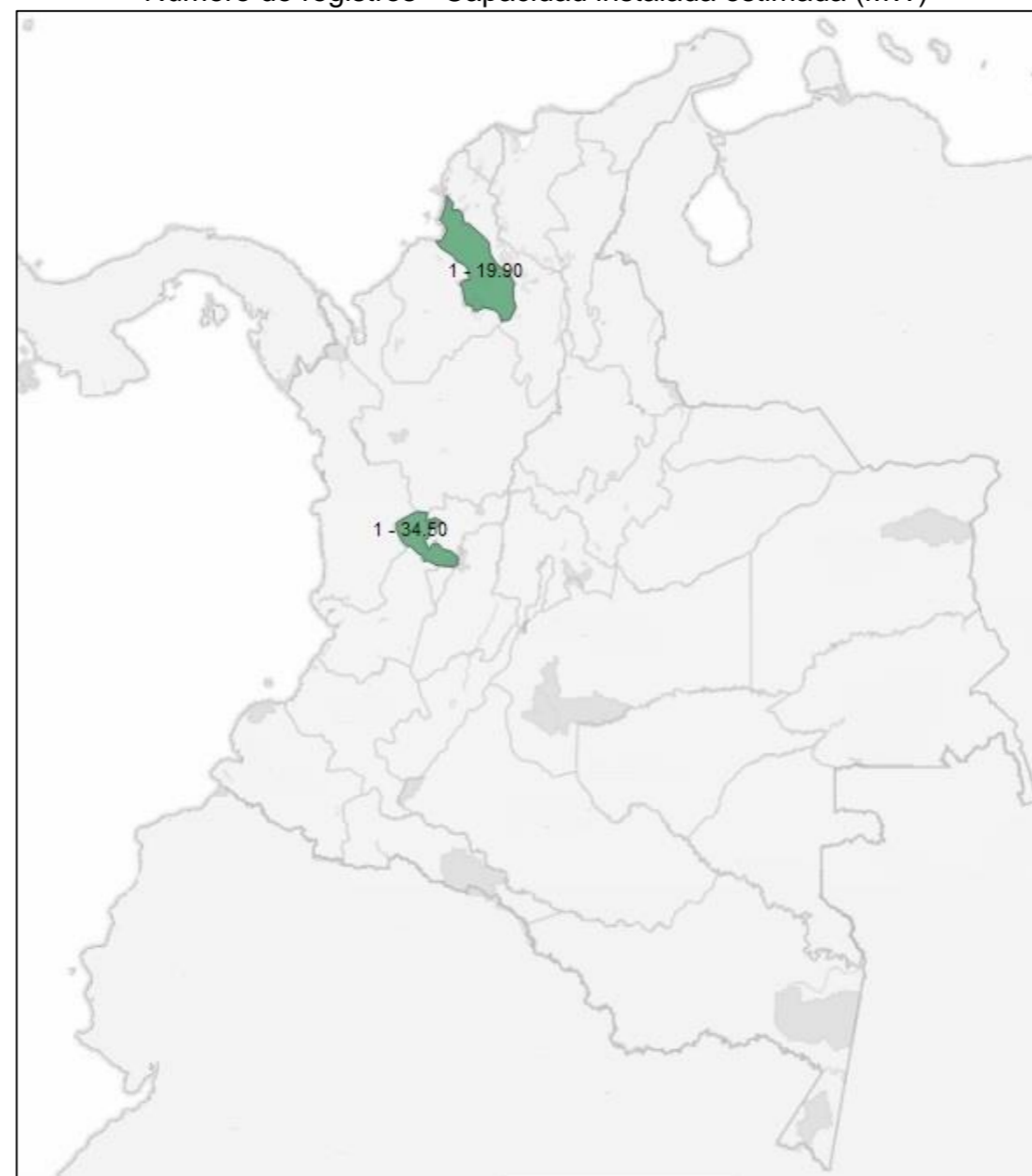
Registro de Proyectos de Generación (Inscripción según requisitos de las Resoluciones UPME No. 0520 y No. 0638 de 2007)

Gráfica 11: Ubicación de proyectos registrados en Fase 2
Número de registros - Capacidad instalada estimada (MW)



Fuente: UPME

Gráfica 12: Ubicación de proyectos registrados en Fase 3
Número de registros - Capacidad instalada estimada (MW)



Fuente: UPME

Evolución del registro:

En la Tabla 2 se presenta la evolución del registro de proyectos, con certificaciones vigentes ante la UPME en los últimos 2 meses:

Tabla 2: Evolución de registro de proyectos de generación en los últimos 2 meses

| | 15/05/2014 | 15/03/2014 | Diferencia (cantidad) | Diferencia (%) |
|---------------------------------|------------|------------|-----------------------|----------------|
| Número de registros | 80 | 96 | -16.0 | -16.7% |
| <i>Hidráulico</i> | 74 | 90 | -16.0 | -17.8% |
| <i>Térmico</i> | 4 | 4 | 0.0 | 0.0% |
| <i>Solar</i> | 1 | 1 | 0.0 | 0.0% |
| <i>Eólico</i> | 1 | 1 | 0.0 | - |
| Capacidad instalada (MW) | 3601.0 | 4003.6 | -402.6 | -10.1% |
| <i>Hidráulico</i> | 2962.6 | 3401.18 | -438.6 | -12.9% |
| <i>Térmico</i> | 423.5 | 483.5 | -60.0 | -12.4% |
| <i>Eólico</i> | 195 | 99 | 96.0 | - |
| <i>Solar</i> | 19.9 | 19.9 | 0.0 | 0.0% |
| FASE | | | | |
| Fase 1 | 65 | 84 | -19.0 | -22.6% |
| Fase 2 | 13 | 10 | 3.0 | 30.0% |
| Fase 3 | 2 | 2 | 0.0 | 0.0% |

Fuente: UPME

Allí se observa que en los últimos 2 meses se redujo el número de proyectos registrados en 16. Es importante aclarar que en ese mismo periodo se expidieron 9 certificaciones de registro, mientras que 25 certificados perdieron su validez, ello debido a que superaron el periodo de vigencia (tal como se establece en el Artículo Quinto de la Resolución UPME No. 0520 de 2007).

Por otro lado, se observó un incremento en el registro de proyectos en Fase 2, pasando de 10 a 13.

Registro de Proyectos de Generación (Inscripción según requisitos de las Resoluciones UPME No. 0520 y No. 0638 de 2007)

Información indicativa obtenida del registro histórico de proyectos:

A partir de la información disponible en el registro de proyectos, la cual ha sido reportada por los agentes al momento de realizar la solicitud de inscripción, se analizaron las iniciativas de los promotores que están, o han estado inscritos en Fase 2 y Fase 3 desde 2005, específicamente lo relacionado con los costos de instalación y costos de administración, operación y mantenimiento.

Dado que dicha información de costos fue registrada en diferentes momentos, se actualizó la misma utilizando el Índice de Precios al Consumidor anual estadounidense - IPC base 1982 - 1984. Posteriormente, se clasificaron los proyectos teniendo en cuenta la capacidad instalada y la tecnología empleada. (Ver Tabla 3)

Tabla 3: Clasificación de los proyectos por rango de capacidad y tipo de tecnología

| Capacidad [MW] | Rango | Tecnología | Tipo |
|----------------|-------|--------------------|------|
| 0 < 20 | 1 | Filo de Agua | 1 |
| 20 < 100 | 2 | Embalse | 2 |
| > 100 | 3 | Ciclo Combinado | 3 |
| | | Ciclo Abierto | 4 |
| | | Convencional | 5 |
| | | Carbón Pulverizado | 6 |
| | | Lecho Fluidizado | 7 |
| | | Fotovoltaica | 8 |

Fuente: UPME

Con la tipificación anterior, se establecen categorías, donde cada una de ellas está caracterizada por el recurso que emplea para la generación de electricidad, su tipo y rango de capacidad. En la Tabla 4 se resume el resultado de la clasificación.

Tabla 4: Construcción de las categorías

| Recurso | Tipo Tecnología | Rango Capacidad | Número de Proyectos |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| Agua (1) | 1 | 1 | 27 |
| | | 2 | 10 |
| | | 3 | 3 |
| Bagazo (2) | 2 | 3 | 9 |
| | | 5 | 1 |
| Carbón (3) | 5 | 2 | 3 |
| | | 3 | 10 |
| | | 6 | 4 |
| Fuel Oil No. 2 (4) | 4 | 7 | 7 |
| | | 1 | 2 |
| Fuel Oil No. 6 (5) | 4 | 2 | 1 |
| | | 3 | 1 |
| Gas (6) | 3 | 2 | 1 |
| | | 3 | 2 |
| | | 4 | 4 |
| Gas / Fuel Oil (7) | 3 | 2 | 1 |
| | | 3 | 1 |
| Gas / Fuel Oil / Crudo Pesado (8) | 3 | 2 | 1 |
| | | 3 | 2 |
| Solar (9) | 8 | 3 | 1 |
| | | 1 | 1 |

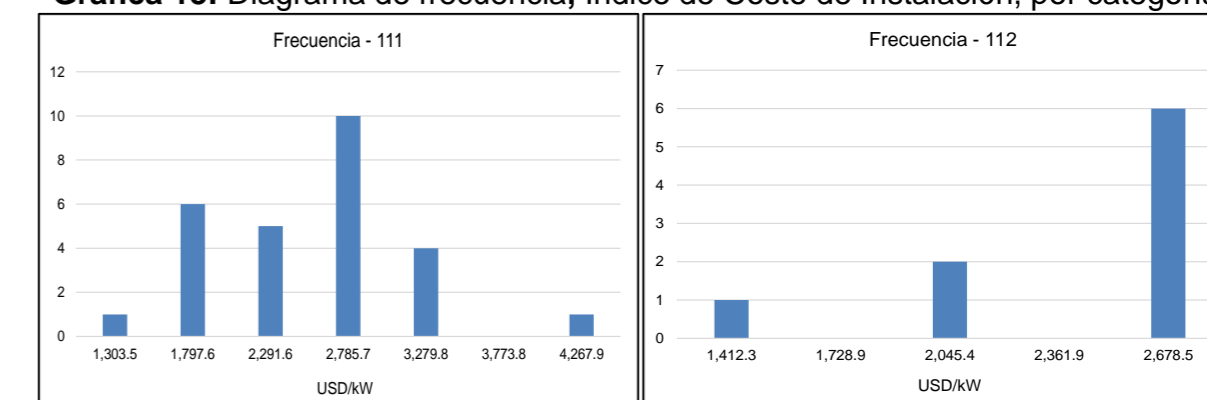
Fuente: UPME

Posteriormente se construyen diagramas de frecuencia o histogramas para las categorías que tiene un número representativo de proyectos (mayor a 20 registros), y se encuentra su función de densidad de probabilidad asociada. Para aquellos casos donde no se tiene información representativa, sólo se listan sus valores promedio, máximo y mínimo (se consideran categorías que tienen como mínimo 4 registros).

Como se mencionó anteriormente, las variables de análisis son el Costo Índice de Instalación - CII y el Costo Fijo de Administración, Operación y Mantenimiento - CAOMF.

En las Gráficas 13, 14 y 15, se presentan los resultados obtenidos. Es claro que dado el tamaño de la muestra, solamente fue posible ajustar una función de densidad de probabilidad, específicamente para la Categoría 111, es decir, proyectos de generación cuyo recurso es el agua, tecnología filo de agua y capacidad instalada menor a 20 MW (se asume una distribución normal). Para el resto de categorías solamente se presentan los valores promedio, máximo y mínimo, dado que la información existente no es suficiente para realizar un ejercicio estadístico más riguroso.

Gráfica 13: Diagrama de frecuencia, Índice de Costo de Instalación, por categoría.



Registro de Proyectos de Generación (Inscripción según requisitos de las Resoluciones UPME No. 0520 y No. 0638 de 2007)

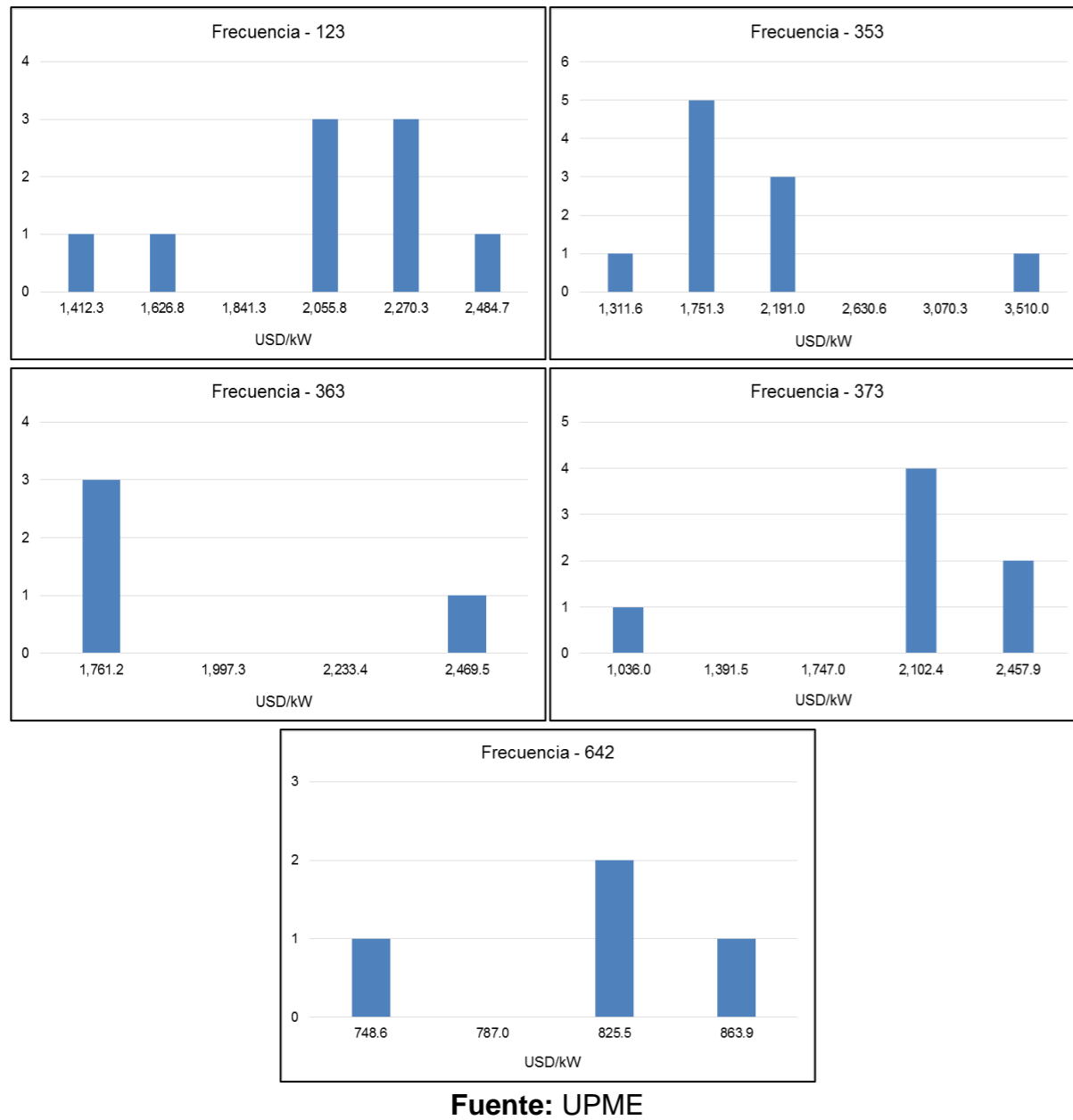


Gráfico 14: Diagrama de frecuencia, Costos de Administración, Operación y Mantenimiento Fijos, por categoría.

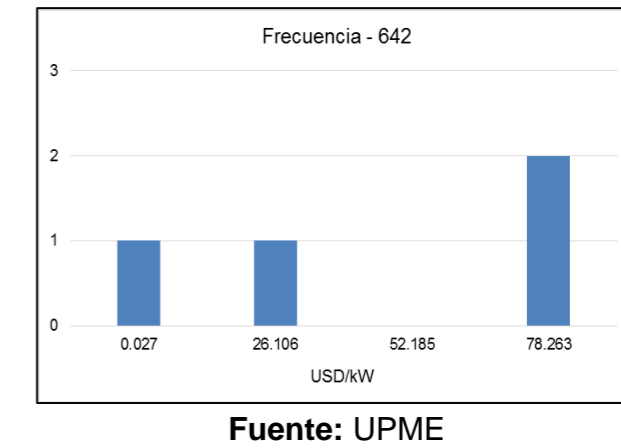
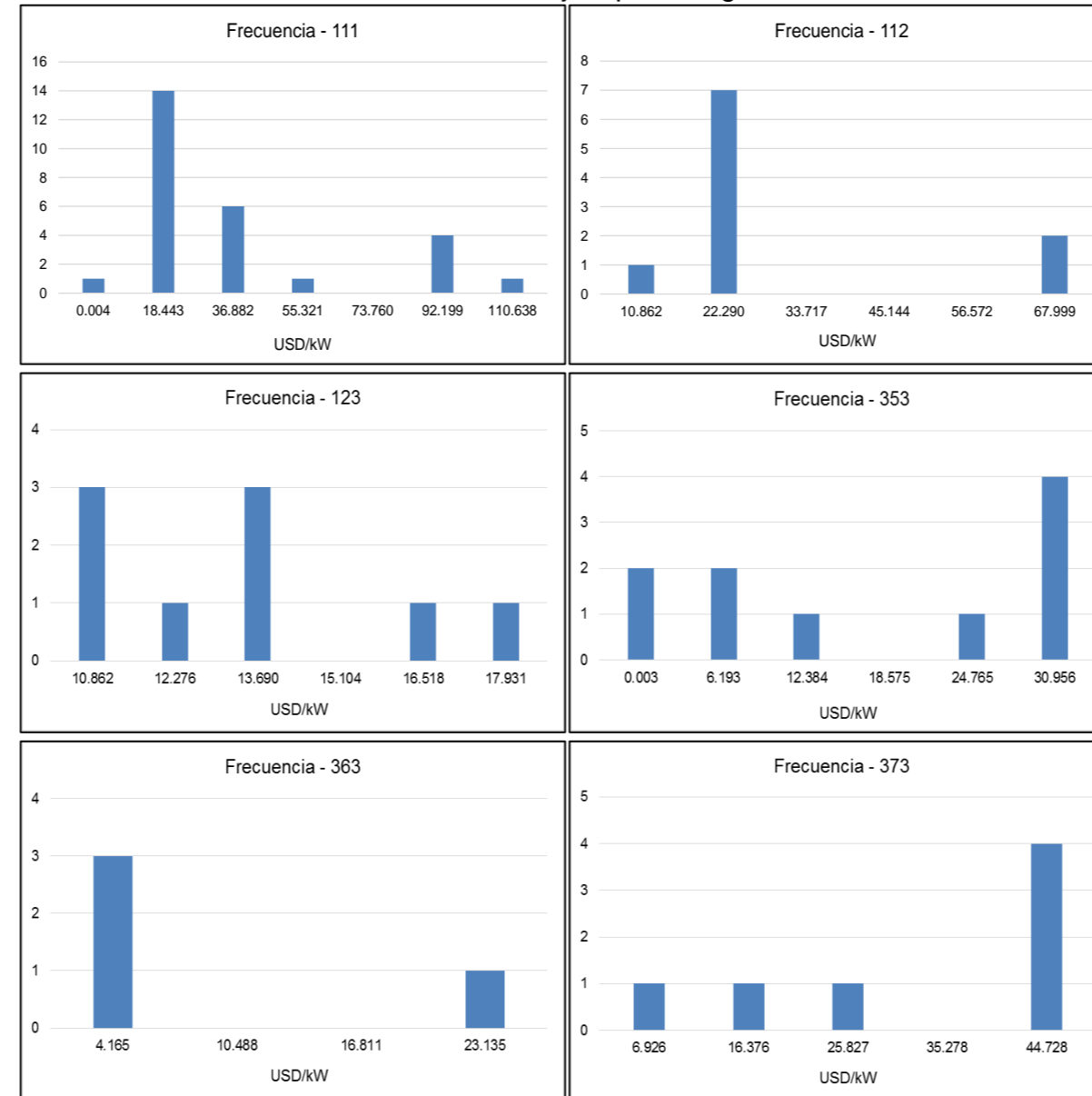
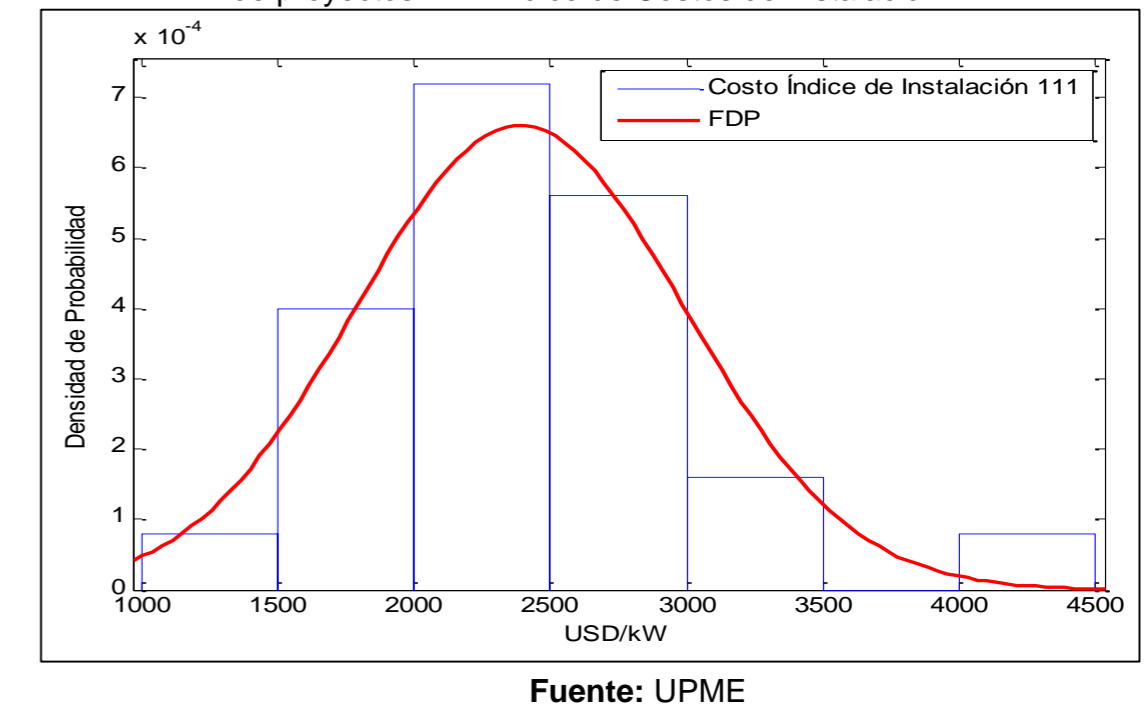


Gráfico 15: Ajuste a una Función de Densidad de Probabilidad – FDP a la categoría de proyectos 111. Índice de Costos de Instalación.



En los resultados, se observa un alto grado de dispersión en los datos, a pesar de la tipificación de proyectos realizada. Ello obedece también a la poca información

Registro de Proyectos de Generación (Inscripción según requisitos de las Resoluciones UPME No. 0520 y No. 0638 de 2007)

que se tiene (tamaño de la muestra reducida) Vale la pena mencionar que actualmente la UPME junto con Colciencias y la Universidad de Antioquia, adelanta el proyecto “Costos Nivelados de Generación en Colombia”, el cual podrá ofrecer en un futuro a los agentes del sector y demás interesados, mayor información sobre los costos de instalación, operación y mantenimiento de las tecnologías de generación instaladas y futuras en el país.

En la tabla 5 se presentan los valores medio, máximo y mínimo del costo índice de instalación y del costo AOM fijo, para cada una de las categorías definidas.

Tabla 5: Valores medio, máximo y mínimo de cada una de las Categorías de proyectos.

| Categoría | Costo Índice de Instalación (USD/kW) | | | Costo AOM fijo (USD/kW) | | |
|-----------|--------------------------------------|----------|----------|-------------------------|--------|---------|
| | Mínimo | Medio | Máximo | Mínimo | Medio | Máximo |
| 111 | 1,303.50 | 2,338.48 | 4,131.28 | 0.004 | 28.375 | 105.540 |
| 112 | 1,412.33 | 2,276.27 | 2,773.41 | 10.862 | 24.584 | 60.000 |
| 123 | 1,412.33 | 1,885.74 | 2,302.22 | 10.862 | 12.607 | 16.728 |
| 353 | 1,311.64 | 1,865.39 | 3,202.20 | 0.003 | 14.738 | 26.622 |
| 363 | 1,761.23 | 1,937.51 | 2,466.36 | 4.165 | 8.886 | 23.051 |
| 373 | 1,036.02 | 1,939.49 | 2,382.84 | 6.926 | 30.278 | 42.733 |
| 642 | 748.57 | 799.63 | 863.42 | 0.027 | 40.482 | 77.919 |

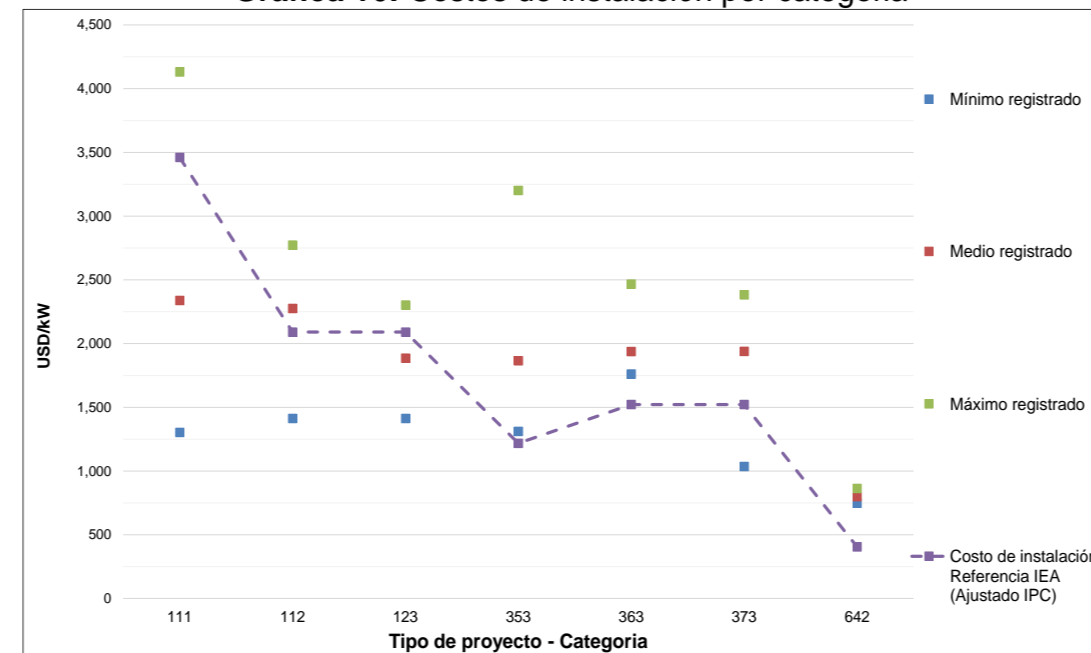
Fuente: UPME

Los datos presentados en la Tabla 5 son ilustrados en la Gráfica 16 y la Gráfica 17. Allí se ordenan por categoría y se comparan con los costos de referencia de instalación y AOM fijos, utilizados por la Agencia Internacional de Energía (IEA). Ver “Projected Costs of Generating Electricity” disponibles en

<http://www.worldenergyoutlook.org/weomodel/investmentcosts/>.

Nota: La fuente de información para el registro de los proyectos es suministrada por las empresas promotoras.

Gráfica 16: Costos de instalación por categoría

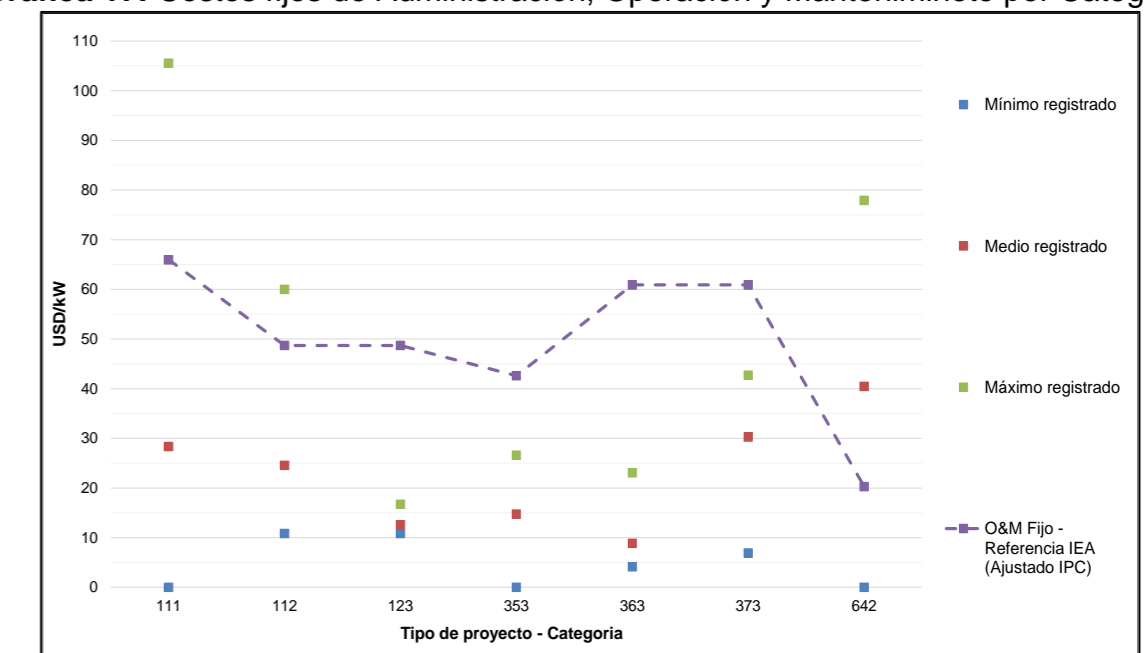


Fuente de datos: International Energy Agency (website) – Consultado: Marzo de 2014 y Registro UPME
Fuente de gráfica: UPME

En la Gráfica 16 se observa que para la mayoría de las categorías el costo promedio y máximo de instalación registrados, se encuentran por encima de la referencia internacional. Asimismo, para la categoría 642 (Centrales térmicas a Gas – Ciclo simple) se observa que tanto los valores máximos, mínimos y el promedio, están agrupados y se ubican los tres por encima de la referencia. El costo mayor registrado corresponde a un proyecto hidroeléctrico a filo de agua, el cual supera los 4,000 USD/kW.

Asimismo, la Gráfica 17 presenta la distribución de los costos fijos de Administración, Operación y Mantenimiento de cada una de las categorías. En este caso se observa que la mayoría de los datos se ubica por debajo de la línea de referencia. El valor máximo registrado se da en la categoría 111, y el valor promedio y máximo de la categoría 642 están por encima de los considerados por la IEA.

Gráfica 17: Costos fijos de Administración, Operación y Mantenimiento por Categoría



Fuente de datos: International Energy Agency (website) – Consultado: Marzo de 2014 y Registro UPME
Fuente de gráfica: UPME

Finalmente, a continuación se presenta el inventario de proyectos de generación que cuentan con registro vigente en la UPME.

Registro de Proyectos de Generación (Inscripción según requisitos de las Resoluciones UPME No. 0520 y No. 0638 de 2007)

| FECHA DE REGISTRO | EMPRESA PROMOTORA | PROYECTO | FASE | UBICACIÓN | TIPO DE PROYECTO | CAPACIDAD (MW) |
|-------------------|---|---|------|-----------|------------------|----------------|
| 24/05/2012 | HMV INGENIEROS LTDA | AGUABONITA | 1 | CALDAS | HIDRÁULICO | 19.90 |
| 24/05/2012 | HMV INGENIEROS LTDA | EL MOLINO | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 19.90 |
| 24/05/2012 | HMV INGENIEROS LTDA | SAN MATÍAS | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 19.90 |
| 25/05/2012 | UNIVERSALSTREAM LTDA. | CBC-CUSIANA BAJO-BOYACÁ | 1 | BOYACÁ | HIDRÁULICO | 23.40 |
| 19/06/2012 | DEACIVIL S.A.S. | APROVECHAMIENTO HIDROELÉCTRICO RIO RECIO, LOS PANCHES, PCH6-PARTE BAJA MEDIA. | 1 | TOLIMA | HIDRÁULICO | 14.90 |
| 20/06/2012 | DEACIVIL S.A.S. | APROVECHAMIENTO HIDROELÉCTRICO RIO RECIO, LOS PANCHES, PCH5-PARTE MEDIA BAJA. | 1 | TOLIMA | HIDRÁULICO | 16.39 |
| 25/06/2012 | CHOCHORÍO S.A.S. E.S.P. | PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA CHOCHORIO | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 8.00 |
| 12/07/2012 | EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN - EPM | SAN FRANCISCO | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 52.50 |
| 15/08/2012 | UNIVERSALSTREAM LTDA. | RRT-RÍO RECIO-TOLIMA | 1 | TOLIMA | HIDRÁULICO | 58.33 |
| 15/08/2012 | CINETIK S.A.S. | HIDROANDES | 1 | TOLIMA | HIDRÁULICO | 52.99 |
| 16/08/2012 | DEACIVIL S.A.S. | APROVECHAMIENTO HIDROELÉCTRICO RIO RECIO, LOS PANCHES, PCH4-PARTE MEDIA MEDIA | 1 | TOLIMA | HIDRÁULICO | 14.93 |
| 16/08/2012 | EGECOL S.A. | PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE LA LIBERTAD | 1 | BOYACÁ | HIDRÁULICO | 1.00 |
| 07/09/2012 | DEACIVIL S.A.S. | APROVECHAMIENTO HIDROELÉCTRICO RIO RECIO, LOS PANCHES, PCH3-PARTE MEDIA ALTA | 1 | TOLIMA | HIDRÁULICO | 18.67 |
| 21/09/2012 | TECDESA S.A.S. | PCH YEGUAS | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 4.07 |
| 28/09/2012 | CONINTERGETICA S.A.S. | PROYECTO HIDROELECTRICO DON DIEGO | 1 | MAGDALENA | HIDRÁULICO | 19.90 |
| 28/09/2012 | HIDRONARE S.A.S. E.S.P. | PCH HIDRONARE | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 9.80 |
| 17/10/2012 | U.T. ICATER ELECTROLUMEN | PCH ROSARIO I | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 13.30 |
| 17/10/2012 | U.T. ICATER ELECTROLUMEN | PCH ROSARIO II | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 5.94 |
| 17/10/2012 | U.T. ICATER ELECTROLUMEN | PCH ROSARIO III | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 6.12 |
| 17/10/2012 | U.T. ICATER ELECTROLUMEN | PCH ROSARIO IV | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 8.26 |
| 17/10/2012 | U.T. ICATER ELECTROLUMEN | PCH ORO I | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 5.33 |
| 17/10/2012 | U.T. ICATER ELECTROLUMEN | PCH ORO II | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 6.20 |
| 20/11/2012 | DEACIVIL S.A.S. | APROVECHAMIENTO HIDROELÉCTRICO RIO RECIO, LOS PANCHES, PCH2-PARTE ALTA BAJA. | 1 | TOLIMA | HIDRÁULICO | 18.10 |
| 21/11/2012 | LATINCO S.A | PROYECTO LA BELLEZA | 1 | CESAR | HIDRÁULICO | 9.42 |
| 12/12/2012 | HIDROSUPIA S.A. E.S.P. | PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA SUPIA | 1 | CALDAS | HIDRÁULICO | 6.00 |
| 14/12/2012 | BUSINESS DEVELOPMENT INTERNATIONAL S.A.S. | PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE CANTAYUS | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 4.23 |

Nota: La fuente de información para el registro de los proyectos es suministrada por las empresas promotoras.

Registro de Proyectos de Generación (Inscripción según requisitos de las Resoluciones UPME No. 0520 y No. 0638 de 2007)

| FECHA DE REGISTRO | EMPRESA PROMOTORA | PROYECTO | FASE | UBICACIÓN | TIPO DE PROYECTO | CAPACIDAD (MW) |
|-------------------|--|--|------|-----------|------------------|----------------|
| 20/12/2012 | ENELAR E.S.P. | PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA TAME 900 | 1 | ARAUCA | HIDRÁULICO | 10.00 |
| 31/12/2012 | DEACIVIL S.A.S. | APROVECHAMIENTO HIDROELÉCTRICO RIO RECIO, LOS PANCHES, PCH1-PARTE ALTA | 1 | TOLIMA | HIDRÁULICO | 13.85 |
| 31/12/2012 | HIDROGENERADORA PIAJO S.A.S. | HIDROTOTARE | 1 | TOLIMA | HIDRÁULICO | 19.90 |
| 26/02/2013 | INVERSIONES FADAGO S.A.S. | EL CABLE | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 4.81 |
| 01/03/2013 | GENERADORA RIO FRIO S.A.S E.S.P. | PROYECTO HIDROELECTRICO RIO FRIO EDEISA | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 12.90 |
| 01/03/2013 | ISAGEN S.A. E.S.P. | PATIA I | 1 | NARIÑO | HIDRÁULICO | 520.00 |
| 01/03/2013 | ISAGEN S.A. E.S.P. | PATIA II | 1 | NARIÑO | HIDRÁULICO | 570.00 |
| 09/04/2013 | PRAMING S.A.S. | EL TRAPICHE II | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 6.75 |
| 09/04/2013 | EMGEA S.A.S. E.S.P. | PALOMA 3 - ARGELIA 17.20 MW | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 17.20 |
| 09/04/2013 | EMGEA S.A.S. E.S.P. | PALOMA 4 - ARGELIA 11.4 MW | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 11.40 |
| 09/04/2013 | EMGEA S.A.S. E.S.P. | RIO NEGRITO - ARGELIA 7.8 MW | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 7.80 |
| 19/04/2013 | TORRESTRELLA S.A.S E.S.P. | PCH TORREESTRELLA | 1 | CAUCA | HIDRÁULICO | 8.30 |
| 23/04/2013 | MINCIVIL S.A. | PROYECTO HIDROELECTRICO ESCUELA DE MINAS | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 55.90 |
| 23/04/2013 | ELECTRO ZABALA S.A. E.S.P. | CH SALTO ABAJO | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 19.90 |
| 09/05/2013 | ENELAR E.S.P. | GENERACION ELECTRICA EN LA CUENCA DEL RIO LOPEÑO | 1 | ARAUCA | HIDRÁULICO | 38.00 |
| 31/05/2013 | HIDROELECTRICAS DEL RIO ARMA S.A.S E.S.P | ENCIMADAS | 2 | CALDAS | HIDRÁULICO | 94.00 |
| 31/05/2013 | HIDROELECTRICAS DEL RIO ARMA S.A.S E.S.P | CAÑAVERAL | 2 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 80.00 |
| 04/06/2013 | EMPRESA PROMOTORA Y DESARROLLADORA DE PROYECTOS DE INGENIERIA LTDA | PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA EL TUBO | 1 | SANTANDER | HIDRÁULICO | 12.50 |
| 04/06/2013 | EMPRESA PROMOTORA Y DESARROLLADORA DE PROYECTOS DE INGENIERIA LTDA | PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA MIRAVALLE | 1 | SANTANDER | HIDRÁULICO | 19.90 |
| 04/06/2013 | INGENIO RISARALDA S.A. | PLAN DE RECONVERSION A TECNOLOGIA LIMPIA | 3 | RISARALDA | TÉRMICO | 34.50 |
| 20/06/2013 | GRUPO GELEC S.A.S. | PEQUÑA CENTRAL HIDROELECTRICA (PCH) - BEDON | 1 | CAUCA | HIDRÁULICO | 4.90 |
| 12/07/2013 | GENERHUILA | PCH AIPE | 1 | HUILA | HIDRÁULICO | 9.00 |
| 01/08/2013 | HIDROELECTRICA RIO MULATOS S.A. E.S.P. | PROYECTO HIDROELECTRICO MULATOS 2 | 2 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 7.00 |
| 13/08/2013 | PROMOTORA DE ENERGIA ELECTRICA DE CARTAGENA & CIA S.C.A. E.S.P | PCH DOÑA TERESA | 2 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 8.50 |
| 02/09/2013 | AG GROUP S.A.S. | TERMOLEBRIJA I | 2 | SANTANDER | TÉRMICO | 99.00 |
| 17/10/2013 | I-Consult S.A.S. | PROYECTO HIDROELECTRICO MAYABA | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 242.00 |

Nota: La fuente de información para el registro de los proyectos es suministrada por las empresas promotoras.

Registro de Proyectos de Generación (Inscripción según requisitos de las Resoluciones UPME No. 0520 y No. 0638 de 2007)

| FECHA DE REGISTRO | EMPRESA PROMOTORA | PROYECTO | FASE | UBICACIÓN | TIPO DE PROYECTO | CAPACIDAD (MW) |
|-------------------|--|---|------|--------------|------------------|----------------|
| 12/11/2013 | PCH Alfaguara S.A.S. E.S.P. | PCH ENTRE AGUAS | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 0.86 |
| 12/11/2013 | UNIVERSALSTREAM S.A.S. | GP1 - Guayas Puerto Rico 1 | 1 | CAQUETA | HIDRÁULICO | 69.48 |
| 12/11/2013 | UNIVERSALSTREAM S.A.S. | GP2 - Guayas Puerto Rico 2 | 1 | CAQUETA | HIDRÁULICO | 99.00 |
| 12/11/2013 | PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA LAS VIOLESTES S.A.S. E.S.P. | PCH LAS VIOLETAS | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 1.00 |
| 13/11/2013 | UNIVERSALSTREAM S.A.S. | PRTU (PUEBLO RIO TATAMA EN LA UNION) 1 RISARALDA | 1 | RISARALDA | HIDRÁULICO | 19.90 |
| 13/11/2013 | UNIVERSALSTREAM S.A.S. | SJU (RIO SAN JUAN EN LA UNION) | 1 | RISARALDA | HIDRÁULICO | 19.68 |
| 13/11/2013 | UNIVERSALSTREAM S.A.S. | AU (RIO AMUPARRA EN LA UNION) | 1 | RISARALDA | HIDRÁULICO | 30.24 |
| 14/11/2013 | PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA EL GUALI S.A.S. E.S.P. | PCH EL GUALI | 1 | TOLIMA | HIDRÁULICO | 1.70 |
| 14/11/2013 | GRUPO GELEC S.A.S. | PCH Guachicono | 2 | CAUCA | HIDRÁULICO | 13.16 |
| 27/11/2013 | EMPRESA DE ENERGIA DE BOYACA S.A. E.S.P. | CENTRAL HIDROELECTRICA DE GUSPAQUIRA | 1 | BOYACÁ | HIDRÁULICO | 55.00 |
| 27/11/2013 | EMPRESA DE ENERGIA DE BOYACA S.A. E.S.P. | CENTRAL HIDROELECTRICA DE RANCHERIA | 1 | BOYACÁ | HIDRÁULICO | 100.00 |
| 16/12/2013 | INGEANDINA S.A. | INGEANDINA ENERGÍA LIMPIA | 1 | CUNDINAMARCA | TÉRMICO | 200.00 |
| 27/12/2013 | GENERADORA SAN ANDRES S.A.S E.S.P | LA GLORIA | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 19.90 |
| 27/12/2013 | GENERADORA CANTAYÚS S.A.S E.S.P. | PCH CANTAYÚS | 2 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 4.20 |
| 15/01/2014 | LATINCO S.A. | PROYECTO HIDROELECTRICO TULPAS | 1 | CAQUETA | HIDRÁULICO | 46.42 |
| 31/01/2014 | AWARALA CENTRAL ELECTRICA S.A. E.S.P. | AWARALA CENTRAL ELECTRICA S.A E.S.P. | 3 | SUCRE | SOLAR | 19.90 |
| 11/02/2014 | GENERADORA LUZMA S.A.S E.S.P. | PCH LUZMA II | 2 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 16.30 |
| 16/02/2014 | GENERADORA LUZMA S.A.S E.S.P. | PCH LUZMA I | 2 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 19.98 |
| 05/03/2014 | HIDROELECTRICA RIO SAN JUAN S.A.S E.S.P. | SISTEMA HIDROELECTRICO RIO SAN JUAN | 2 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 114.30 |
| 17/03/2014 | PCHS LOS MOLINOS S.A.S. E.S.P. | PROYECTO HIRDOELECTRICO SAN MATIAS | 2 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 20.00 |
| 17/03/2014 | PCHS LOS MOLINOS S.A.S. E.S.P. | PROYECTO HIDROELECTRICO EL MOLINO | 2 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 20.00 |
| 03/04/2014 | INDUSTRIA DE ENERGIA COLOMBIANA S.A. E.S.P. | PROYECTO DE GENERACION DE ENERGIA TERMOELECTRICA INNERCOL I | 1 | BOYACÁ | TÉRMICO | 90.00 |
| 31/03/2014 | GOBERNACIÓN DE NARIÑO | PCH NARIÑO I | 2 | NARIÑO | HIDRÁULICO | 5.00 |
| 08/04/2014 | INGENIERÍAS ALIADAS S.A.S | PCH CAÑADUZAL | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 19.98 |
| 08/04/2014 | INGENIERÍAS ALIADAS S.A.S | PCH CHORRERITAS | 1 | ANTIOQUIA | HIDRÁULICO | 19.95 |
| 28/04/2014 | JEMEIWAA KA'1 S.A.S | PROYECTO EÓLICO CARRIZAL | 1 | GUAJIRA | EÓLICO | 195.00 |

Nota: La fuente de información para el registro de los proyectos es suministrada por las empresas promotoras.

Registro de Proyectos de Generación

(Inscripción según requisitos de las Resoluciones UPME No. 0520 y No. 0638 de 2007)

| FECHA DE REGISTRO | EMPRESA PROMOTORA | PROYECTO | FASE | UBICACIÓN | TIPO DE PROYECTO | CAPACIDAD (MW) |
|-------------------|------------------------|---|------|-----------|------------------|----------------|
| 07/05/2014 | GRUPO GELEC S.A.S. ESP | PEQUEÑA CENTRAL (PCH) SAN JOSE LA LAGUNA | 1 | CAUCA | HIDRÁULICO | 4.80 |
| 12/05/2014 | GRUPO GELEC SAS ESP | PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA (PCH) - PISO - G | 1 | CAUCA | HIDRAULICO | 9.80 |

--- FIN DE LA LISTA ---

Referencias:

- International Energy Agency website, **Investment Costs**. Disponible: <<http://www.worldenergyoutlook.org/weomodel/investmentcosts/>>. Consultado: Marzo de 2014.