



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

RESOLUCIÓN No. 1325  
( 08 OCT 2013 )

**"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

**LA DIRECTORA DE BOSQUES, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE – MADS.**

En ejercicio de la función delegada por el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante Resolución No. 0053 del 24 de enero de 2012 y,

**CONSIDERANDO**

Que mediante radicado 4120-E1-49959 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS y 4120-E1-48793 de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA del 24 de septiembre de 2012, el Consorcio Unión Temporal Segundo Centenario UTSC solicita a la ANLA, una nueva actualización de la sustracción de la Zona de Reserva Forestal Central – Resolución No. 0779 del 22 de abril de 2010 “Por la cual se modifica una sustracción de un área de la Zona de Reserva Forestal Central y se toman otras determinaciones”.

Que mediante radicado 4120-E1-53040 de 17 de octubre de 2012, la ANLA remite al MADS la solicitud de la UTSC a fin de realizar la evaluación y conceptualización técnica respecto a la viabilidad de dicha solicitud.

Que mediante radicado 8210-E2-49959 del 3 de enero de 2013, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos en el marco de la evaluación de la solicitud, realiza un requerimiento de información a la UTSC.

Que mediante radicado 4120-E1-9383 del 22 de marzo de 2013, el representante legal de la UTSC remite a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos el Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de Licencia Ambiental del Proyecto Cruce de la Cordillera Central, Segunda Calzada Calarcá – Cajamarca con Resolución N° 0780 de Agosto 24 de 2001.

Que mediante radicado 8210-E2-9383 del 28 de mayo de 2013, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos comunica a la UTSC que 29,63 hectáreas de su solicitud ya fueron sustraídas mediante la Resolución 0779 de 2010. Así mismo, informa que las 23,89 hectáreas restantes hacen parte de la Reserva Forestal Central, por lo cual se debe adelantar el trámite correspondiente de acuerdo a lo señalado en la Resolución 1526 de 2012, la cual establece los requisitos y el procedimiento para la sustracción de áreas en las reservas forestales

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

nacionales y regionales, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública e interés social.

Que mediante radicado 4120-E1-27911 del 21 de agosto de 2013, el representante legal de la UTSC remite a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del MADS un CD con el documento “Actualización de áreas de sustracción para el proyecto Cruce de la Cordillera Central, Segunda Calzada Calarcá – Cajamarca con Resolución No. 0780 de agosto 24 de 2001” y sus anexos.

Que la Unión Temporal Segundo Centenario manifestó que el diseño original fue optimizado logrando implementar una mayor longitud de viaductos y túneles, que generan menor impacto ambiental por la sustracción de áreas de la Reserva Forestal Central y a su vez obtienen mejores condiciones de operación para los usuarios del corredor vial.

### **FUNDAMENTOS TÉCNICOS**

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en ejercicio de la función establecida en el numeral 3 del artículo 16 del Decreto – Ley 3570 de 2011, emitió concepto técnico No.081 en el marco de lo establecido en la Resolución No. 1526 de 2012, para la solicitud de sustracción de la Reserva Forestal Central establecida mediante la Ley 2<sup>a</sup> de 1959, para el desarrollo del proyecto de construcción de la segunda calzada Calarcá - Cajamarca presentada por el Consorcio Unión Temporal Segundo Centenario – UTSC.

Que el mencionado concepto señala:

#### **“SINTESIS DE LA INFORMACION PRESENTADA**

*A partir de la información presentada por la Unión Temporal Segundo Centenario - UTSC en el documento denominado “Actualización de áreas de sustracción para el proyecto Cruce de la Cordillera Central, Segunda Calzada – Cajamarca con Resolución No. 0780 de agosto 24 de 2001”, se condensa la siguiente información del proyecto:*

#### ***Importancia de la actividad considerada de utilidad pública e interés social***

*La infraestructura vial actual que comunica los departamentos de Tolima y Quindío es una vía de difícil acceso, que presenta deficiencias que impiden el paso fluido del transporte. Es por esta razón que el proyecto Cruce de la Cordillera Central, Segunda Calzada Calarcá-Cajamarca representa una importancia significativa a nivel nacional y regional.*

*A nivel Nacional, esta doble calzada facilitará el tráfico en la Ruta Nacional 40, una de las vías transversales de Colombia, la cual comunica a Bogotá, con la Ciudad de Cali y el Puerto de Buenaventura, que como bien se conoce, corresponde al Puerto Marítimo más importante sobre el Océano Pacífico y uno de los más importantes de Colombia por el volumen de carga que mueve. El Puerto de Buenaventura es un instrumento movilizador importante en la economía colombiana, debido a que mueve más del 60% del comercio de país.*

*A nivel regional, la importancia de esta obra, representa igualmente una ventaja económica significativa, ya que facilitará la movilidad de transporte entre los Municipios de los Departamentos fronterizos (Tolima y Quindío), los cuales se caracterizan por ser departamentos de producción agrícola importante. Esta nueva infraestructura vial sustenta el sistema de comunicaciones terrestres, debido al impacto económico que ello*

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

representa, pues logra impulsar el progreso, no sólo de las localidades involucradas, sino de la región económica a la que pertenecen.

El acceso de servicios sociales como educación y salud, constituye equivalentemente un beneficio regional, pues el paso ágil y seguro por el Alto de la Línea permitirá que la población adyacente cuente con este tipo de servicios, de acuerdo a su preferencia y necesidad.

**Aspectos técnicos de la actividad**

**Localización**

La Segunda Calzada Calarcá - Cajamarca está localizada en el Portal Tolima (Bermellón del Túnel Piloto de la Línea) y Cajamarca (PR47+0500) y desde el PR 4+800 (Glorieta de Versalles) al PR 16+000 (Sector Américas), se encuentra dentro del proyecto para los ESTUDIOS Y DISEÑOS, GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL Y AMBIENTAL, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO "CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL: TÚNELES DEL II CENTENARIO – TÚNEL DE LA LÍNEA Y SEGUNDA CALZADA CALARCÁ – CAJAMARCA". Esta carretera forma parte integral del Corredor vial Bogotá - Buenaventura y corresponde a la Ruta 40 – Tramo 03 de la Red Vial Nacional.

▪ *Características técnicas*

La segunda calzada del Tolima se proyecta en general al costado derecho de la vía actual, en el sentido Calarcá- Cajamarca y la segunda calzada de Quindío, alterna los costados derecho e izquierdo de la vía existente. En este tramo, la vía existente está clasificada como carretera primaria nacional de una calzada y sus condiciones generales son:

- *Tipo de Calzada: Calzada sencilla*
- *Ancho promedio calzada: 9.00 m*
- *Número de Carriles: Dos (2) bidireccionales*
- *Bermas y Cunetas: Ambos lados*
- *Radios de curvatura horizontal: Entre 20 m y 80 m*
- *Pendiente: Entre el 4% y el 16%*
- *Tipo de terreno: Montañoso – Escarpado.*

La vía existente en este tramo se encuentra pavimentada con pavimento flexible, el cual en general se halla en buen estado.

Dentro de las obligaciones contractuales asumidas por la Unión Temporal Segundo Centenario, se requiere realizar el diseño geométrico de las segundas calzadas para los Módulos Tolima y Quindío, acorde con las normas y criterios establecidos en el Manual de Diseño Geométrico para Carreteras del Instituto Nacional de Vías.

Los diseños para las segundas calzadas para los Módulos Tolima y Quindío deberán cumplir con los siguientes criterios generales.

- *Velocidad de diseño de 40-60 km/h.*
- *Ancho de cada calzada de 7.30 m (2 carriles de 3.65 m), con berma interna de 0.50 m, externa 2.00 m, y cuneta de 1.5 m. para un total de 11.30 m de corona.*
- *Realizar la menor intervención posible, a los predios afectados por la ampliación de la vía y la construcción de la segunda calzada a lo largo de todo el corredor, disminuyendo a su vez la afectación ambiental.*

El diseño geométrico debe cumplir con los parámetros definidos en el Manual de Diseño Geométrico para Carreteras, del Instituto Nacional de Vías (INVIA), versión 1998. En la Tabla 1 se presenta el resumen de los parámetros generales de diseño geométrico, definidos para el corredor vial.

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

**Tabla 1. Parámetros generales de diseño geométrico**

PARÁMETRO	VALOR	VALOR
Velocidad de diseño corredor	60 Km/h	40 Km/h
Radio mínimo	120 m	50 m
Deflexión mínima para implementar curvas	1°	1°
Peralte máximo	8.0 %	8.0 %
Calzada	7.30 m	7.30 m
Berma externa	2.0 m	2.0 m
Franja de seguridad interna	1.0 m	1.0 m
Pendiente máxima	8%	11%
Pendiente mínima	0.5 %	0.5 %
Tipo de terreno	Montañoso / escarpado	Montañoso / escarpado
Tipo de carretera	Principal Doble Calzada	Principal Doble Calzada
Longitud mínima de curva vertical	50 m	50 m
Valor K mínimo curva vertical convexa	13	4
Valor K mínimo curva vertical cóncava	15	7
Valor K máximo curva convexa y/o cóncava	= $\delta > 50$	= $\delta > 50$
Distancia de visibilidad de parada	125 m	125 m
Distancia de visibilidad de paso	400 m	400 m
Longitud mínima con distancia de visibilidad de adelantamiento	50 %	50 %
Bombeo normal	2 %	2 %
Pendiente máxima relativa de rampa de peralte.	0.64 %	0.96 %
Pendiente mínima relativa de rampa de peralte.	0.37 %	0.37 %
Parámetro mínimo de la clostoide Amin	74	39
Longitud clostoide peralte máximo 8%	46m	30m
Longitud clostoide transición peralte Mmin	80.00m	80.00m
Sobreancho	No Requiere	No Requiere
Gálibo	5.0m	5.0m

Fuente: UTSC, 2012.

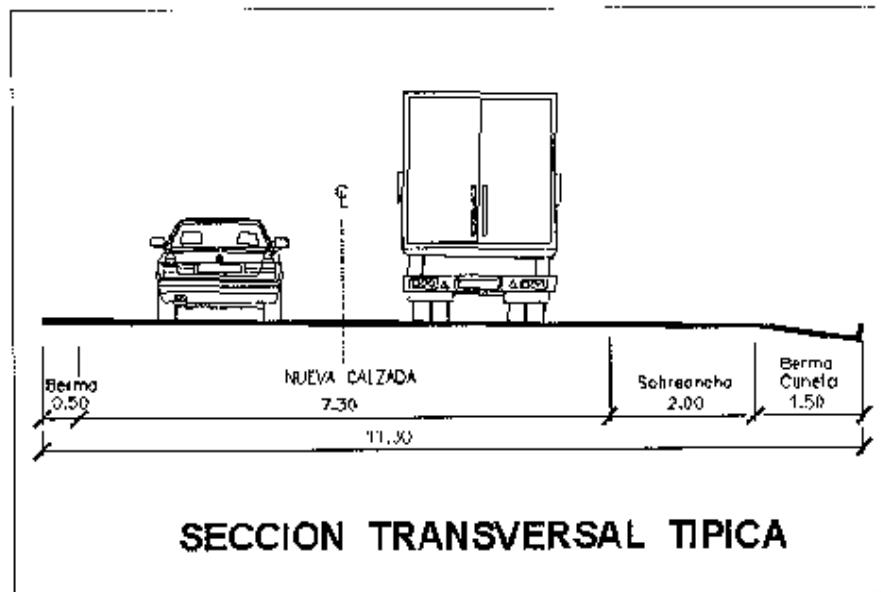
Adicionalmente, como proyecto de referencia se tomó los diseños propuestos en el año 2000. El eje de proyecto finalmente definido por la UTSC modificó las condiciones sobre la geometría inicial del proyecto de referencia. Dichas modificaciones obedecieron especialmente, a la necesidad de buscar un equilibrio en los Túneles y Viaductos, siempre teniendo en cuenta la seguridad y comodidad para el usuario y los costos de construcción.

Con base en las restituciones topográficas se proyectaron los alineamientos horizontales teniendo como referencia la calzada existente, las limitaciones propias de la topografía, los pasos por cuerpos de agua superficiales y la línea de alta tensión existente que se encuentra en las cercanías de la calzada actual. Se calcularon las curvas en planta adaptándose a los lineamientos dados en el MANUAL DE DISEÑO GEOMÉTRICO del INVIA, para una Velocidad de Diseño de 60 KPH, sin embargo, de acuerdo con los términos de referencia, se utilizó un 30% de la longitud de la vía proyectada con velocidad de 40 KPH.

Así mismo, se diseñó la sección típica a utilizar en el proyecto, cuyas dimensiones se basan en lo expuesto en el contrato. La sección típica proyectada se presenta en la Figura 1.

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

*Figura 1. Sección Transversal típica del proyecto*



Fuente: Unión Temporal Segundo Centenario, 2012.

De otra parte y con base en la información topográfica, hidrológica y de suelos, se diseñó la rasante del proyecto, con el criterio de que las cotas fueran a nivel de pavimento.

#### **Duración de las obras**

Las obras objeto del contrato 3460 de 2008 a cargo de Unión Temporal Segundo Centenario tiene un plazo de 77 meses. De acuerdo con el Otro Si Modificatorio No.5 de 31 de octubre de 2012, el plazo para la ejecución quedo definido de acuerdo a lo que se presenta en la tabla 2:

**Tabla 2. Duración de las obras**

Etapa	Mesa	Fecha
Construcción	11	Diciembre 1 de 2013
Operación	15	Diciembre 1 de 2015

Fuente: Unión Temporal Segundo Centenario, 2012.

#### **Etapas**

Para efectos de la ejecución del proyecto se ha dispuesto su desagregación en tres etapas 1) Etapa de Iniciación 2) Etapa de Construcción 3) Etapa de Operación y Mantenimiento. Eventualmente el contrato podría estar en diferentes etapas de acuerdo con el tramo que se desarrolle.

#### **AREA DE INFLUENCIA**

##### **Área de influencia directa (AID)**

El área de influencia directa para la componente físico - biótica, corresponde a las cuencas de los ríos Santo Domingo, Navarco y Bermellón, que abarcan un área de cien (100) metros aguas arriba y aguas abajo de las obras a construir para el desarrollo de la segunda calzada y las zonas de préstamo. Igualmente, para los cuerpos de agua que se ven afectados por las obras y la extracción del material o botaderos, se considera un área de influencia directa de mínimo 500 metros aguas abajo y aguas arriba.

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

**Área de influencia indirecta (AI)**

Debido a que la vía proyectada es considerada una de las principales arterias de comunicación en el país al unir el puerto de Buenaventura con Bogotá, el área de influencia indirecta (AI) para efectos del proyecto se delimita entorno a las obras de la vía, en donde se puede evidenciar efectos beneficiosos o adversos sobre la componente social, abiótica y biótica.

**LINEA BASE**

**COMPONENTE FÍSICO**

▪ **GEOLOGÍA**

Se describen las características litológicas y estructurales de la zona evaluada, las cuales se determinaron a partir de información primaria, control de campo e información secundaria.

El trabajo de campo incluye descripción de afloramientos para determinar su litología y posición estratigráfica. Además se realizaron mediciones de rumbo y buzamiento de las rocas que presentan planos de foliación para poder realizar los cortes geológicos en los cuales se muestre configuración estructural de las unidades geológicas.

**Área de influencia indirecta**

✓ **Geología estructural**

La geotectónica del área estudiada es compleja debido a los diversos eventos tectónicos que se han superpuesto en los distintos períodos geológicos y al enmascaramiento de los flujos de lodo y cenizas volcánicas.

El rasgo estructural más importante dentro del área es la presencia de fallas, de orientación aproximada SW-NE, de tipo normal, inversa y de rumbo (strike-slip fault).

Las fallas más representativas que se encuentran dentro del área del Departamento de Quindío son la Falla de Navarro y Falla El Salado y en el Departamento de Tolima la falla que interviene es la Falla de Palestina.

✓ **Estratigrafía**

La zona de estudio comprende rocas cuyas edades oscilan entre el Paleozoico y el Cuaternario, así como depósitos recientes correspondientes a éste último. A grandes rasgos las Formaciones que conforman el área de estudio son la Formación Quebradagrande y el Grupo Cajamarca, cada una dividida en miembros de acuerdo a la facies litológica (Tabla 3).

**Tabla 3. Columna estratigráfica generalizada del área de estudio**

Edad	Código	Unidad litológica
Holoceno	Qp	Depósitos piroclásticos
Pleistoceno	Qta	Depósitos piroclásticos no estratificados
	Qfl	Flujos de lodos de origen volcánico
Plioceno	Tqa	Formación Armenia

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

	Ta			Pórfido Andesítico	
Mioceno	Tad			Rocas hipoabísales dacíticas	
Oligoceno	Tkcd			Complejo Río Navarco	
Cretácico	Kqs	Kqs		Formación Quebradagrande Miembro volcanoclástico	
		Kqv		Miembro de rocas volcánicas submarinas	
		Kq		Mezcla de rocas Kqs y Pzc	
Paleozoico	Pzc	ev	es	q	Pzc: Grupo Cajamarca ev: Esquistos verdes es: Esquistos cuarzosos q: Cuarcitas
		es			

Fuente: SERINGCO SAS, 2013

A continuación se describen las unidades geológicas que afloran en el área de estudio, de acuerdo a lo descrito por (Julivert, 1968).

- **Grupo Cajamarca (Pzc)**

El grupo Cajamarca, dentro del área de estudio, se ubica espacialmente en el área del departamento del Tolima.

Nelson (1954), en (Julivert, 1968), distingue dentro del Grupo de Cajamarca los siguientes tipos de materiales: esquistos verdes, anfibolitas, esquistos grafíticos, filitas cuarzosas, esquistos cuarzosos gnéisicos, diabásicas y calizas cristalinas.

Los esquistos verdes están formados en gran parte por hornblenda, clorita, epidota y albita (prasinitas), pudiendo variar la proporción relativa de estos componentes, así como su proporción en relación con los otros minerales constituyentes, especialmente cuarzo; los esquistos verdes son el tipo de roca más abundante en el Grupo de Cajamarca; estas rocas podrían derivar del metamorfismo de rocas volcánicas de tipo básico (Nelson 1962 a), en (Julivert, 1968).

Los esquistos cuarzosos gnéisicos deben relacionarse genéticamente con el tipo anterior, del cual representarían una facies más metamórfica; los afloramientos se hallan hacia la parte alta de la vertiente oriental.

Las cuarcitas del Grupo Cajamarca son más recientes que los anteriores tipos petrográficos. Esta se ha formado a partir de la actividad tectónica de finales del paleozoico que influyó sobre rocas cuarzosas preexistentes.

- **Formación Quebradagrande (Kqs)**

El área de estudio correspondiente al área de los departamentos de Quindío y Tolima, está conformada totalmente por la Formación Quebradagrande, la cual presenta facies de rocas volcánicas submarinas, facies de rocas volcanoclásticas y depósitos cuaternarios compuestos por material volcánico.

En esta formación, los metasedimentos incluidos en la parte inferior, a pesar de su forma lenticular, tienen una importancia suficiente para justificar la división de la Formación Quebradagrande en dos miembros: los sedimentos ligeramente metamórficos y las rocas verdes que se intercalan en ellos y los cubren con una potencia considerable.

En la sección tipo de la Formación Quebradagrande lo más abundante son los pórfidos andesíticos piroxénicos y secundariamente diabásicas, brechas y tobas. La textura predominante es félítica, a veces porfírica y menos común ofítica; macroscópicamente

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

aparentan predominar las texturas porfiríticas por la abundancia de amígdalas rellenas que imitan fenocristales. Las rocas tienen un color verdoso predominantemente, la única característica común en estas rocas y de las cuales toman su nombre. Los minerales de las rocas verdes son generalmente plagioclásas del tipo de la andesina, a veces sodificadas secundariamente convirtiendo la roca en espilitas; el ferromagnesiano dominante es augita (a menudo pigeonita).

Los sedimentos de la Formación Quebradagrande son de origen marino, neríticos, euxínicos como lo atestiguan la abundante materia orgánica, los conglomerados intraformacionales y algunas calcirudititas contenido Archaeolithothamnium y espinas de equinoides.

**Área de influencia directa**

✓ **Estratigrafía**

Dentro del área de influencia directa afloran unidades geológicas cuya edad está comprendida entre el paleozoico y el cuaternario. Las más resaltantes son la Formación Quebradagrande (Departamento del Quindío) y el Grupo Cajamarca (Departamento del Tolima). Además de las anteriores, se encuentran las siguientes unidades:

• **Rocas hipoabisales (Tad)**

Esta unidad está constituida por rocas de textura porfirítica compuestas por feldespato plagioclasa, biotita, horblenda y piroxenos. La roca característica de esta unidad es la dacita. Su edad corresponde al Mioceno. Esta unidad se encuentra en el área de estudio correspondiente al Departamento del Tolima.

• **Depósitos piroclásticos (Qto)**

Estos depósitos están conformados por cenizas y lapilli volcánico, conformando depósitos consolidados de edad pleistoceno, en los cuales se observa apariencia de fenocristales, los cuales en realidad son vacuolas rellenas de nuevas mineralizaciones. Estos depósitos se encuentran en el área de estudio correspondiente al Departamento del Tolima.

• **Depósitos cuaternarios de origen piroclástico (Qp)**

Este tipo de depósito se encuentra en el Departamento del Quindío y está constituido por gravas, cantos y bloques angulosos embebidos en una matriz de cenizas volcánicas. La edad de esta unidad corresponde al Pleistoceno- Holoceno.

**Geología estructural**

En el área de influencia directa del proyecto de la segunda calzada se encuentran unidades geológicas afectadas por la tectónica andina, evidenciado por el buzamiento de los estratos y la existencia de fallas locales. Estas características se presentan en el numeral siguiente, correspondiente a la descripción de afloramientos realizada en la fase de campo.

**Descripción de afloramientos**

A continuación se presenta la información geológica recolectada en los afloramientos escogidos para su estudio. En la Tabla se observa la ubicación de los afloramientos con datum Magna Sirgas y origen de coordenadas Magna Bogotá. A cada afloramiento se le asignó un código que comienza con la abreviatura Af., seguido de un número que indica el orden en el cual se levantó la información en campo. En dicha tabla se indica los datos de rumbo y buzamiento así como la litología encontrada. Dichos datos fueron utilizados para elaborar los perfiles geológicos.

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

**Tabla 4. Ubicación, rumbo y buzamiento de afloramientos**

Afloramiento	Coordenadas (Datum Magna Sirgas, origen Bogotá)		Rumbo	Buzamiento	Litología
	Este	Norte			
Af. 01	829183	992404	n/a	n/a	Depósito cuaternario de origen piroclástico (Qp)
Af. 02	831426	992956	180°	66°	Esquistos silíceos (Kqs)
Af. 03	830820	991968	305°	29°	Esquistos silíceos (Kqs)
Af. 04	830524	991917	40°	33°	Lutitas negras (Kqs)
Af. 05	830225	992292	340°	30°	Esquisto (Kqs)
Af. 06	830218	992280	n/a	n/a	Andesita (Kqv)
Af. 07	830201	992010	n/a	n/a	Esquisto (Kqs)
Af. 08	839572	983748	n/a	n/a	Dacita (Tad)
Af. 09	840192	983425	n/a	n/a	Depósito piroclástico (Qto)
Af. 10	841343	982669	n/a	n/a	Esquisto cuarzoso serícítico
Af. 11	842021	982631	355°	53°	Esquisto cuarzo serícítico (Pzc(es))
Af. 12	842897	982801	270°	33°	Esquisto cuarzo serícítico (Pzc(es))
Af. 13	851919	983161	135°	38°	Esquisto verde (Pzc(ev))
Af. 14	851812	983162	135°	30°	Esquisto verde (Pzc(ev))

Fuente: SERINGCO SAS, 2013

#### Meteorización

La meteorización es definida como el proceso de alteración y separación de la roca y materiales del suelo sobre y cerca de la superficie de la Tierra por descomposición química y/o biológica o desintegración física (Anon, 1995).

Para clasificar las rocas meteorizadas existen distintas metodologías para describir los perfiles de suelos. (Deere & Patton, 1971) divide el perfil en tres horizontes principales, suelo residual (I), roca meteorizada (II) y roca no meteorizada (III).

El área de influencia del proyecto presenta principalmente meteorización de tipo II A, II B y tipo III, lo cual indica que se trata de rocas muy alteradas hasta rocas no alteradas. Los afloramientos de rocas con meteorización tipo II A presentan un alto contenido de cenizas volcánicas en su composición, mientras que las rocas no alteradas son principalmente metamórficas y volcánicas ultramáficas.

#### GEOMORFOLOGÍA Y GEODINÁMICA

Este ítem contiene la delimitación y caracterización de las geoformas asociadas a las unidades geomorfológicas presentes en el área la segunda calzada comprendida entre en las poblaciones de Calarcá y Cajamarca. Además se identificaron los procesos de

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

*remoción en masa que afectan el área, los cuales fueron cartografiados. Este análisis se realizó con base en imágenes satelitales.*

**Unidades geomorfológicas**

**Pendientes Estructurales (PE)**

*Geoforma localizada en la ladera del margen este del río Bermellón, constituida por esquistos verdes del Grupo Cajamarca.*

*Consiste en una superficie regular conformada por planos de foliación paralelos a la pendiente topográfica, ligera a moderadamente disectada y pendientes altas (30-40°), conformando un relieve escarpado, limitado por una zona de contraescarpe en el flanco opuesto de la montaña.*

*Los principales procesos morfodinámicos están referidos a erosión hídrica de carácter laminar en algunos sectores y fenómenos de remoción en masa de tipo rock fall.*

*El desarrollo de suelos es limitado y de carácter superficial, por lo que en gran parte de la geoforma se observa la roca expuesta. En este tipo de geomorfología se presenta poca estabilidad dado que los estratos se encuentran buzando en el mismo sentido de la pendiente.*

Foto 1. Pendientes Estructurales



Fuente SERINGCO SAS, 2013

**Colinas denudacionales (CD)**

*Geoforma constituida por laderas de pendientes medias (8-25°) moderadamente disectadas, conformando un relieve ligeramente ondulado. Esta Geoforma se encuentra en los Departamentos del Quindío y del Tolima (Foto 2).*

*El desarrollo de procesos morfodinámicos sobre esta unidad está representado principalmente por procesos de erosión hídrica de tipo laminar y concentrada (surcos y cárcavas) y socavación de cauces de escorrentía y en menor grado fenómenos de remoción en masa representados por pequeños deslizamientos de tipo rotacional.*

*Los suelos observados son de tipo residual de carácter arcilloso de origen volcánico y moderada profundidad. El carácter de los materiales que constituyen esta geoforma facilita los procesos de escorrentía a los diferentes drenajes del área.*

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

*Foto 2. Colinas Denudacionales*



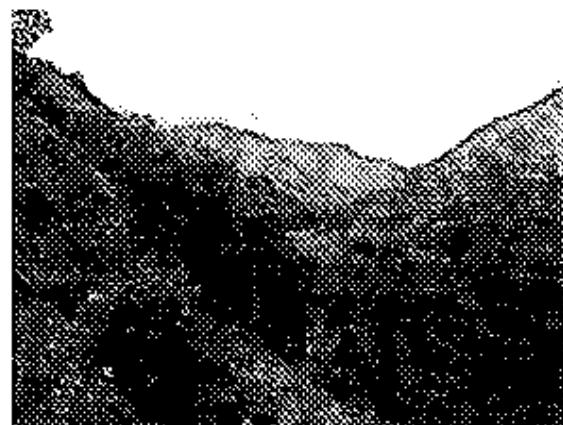
*Fuente SERINGCO SAS, 2013*

**Laderas Disectadas (LD)**

*Unidad localizada en la ladera de la margen derecha del río Santo Domingo, en el Departamento del Quindío (Formación Quebradagrande) y en la ladera de la margen derecha del río Bermellón, en el Departamento de Tolima (Grupo Cajamarca).*

*Geoforma de origen denudacional generada a partir de rocas competentes con predominio de procesos erosivos concentrados (surcos y cárcavas), en donde las disecciones están referidas a cauces de escorrentía (Foto 3).*

*Foto 3. Laderas Disectadas*



*Fuente SERINGCO SAS, 2013*

**Procesos de remoción en masa**

**Deslizamientos**

*Los deslizamientos son el producto de diversos elementos, entre ellos, la configuración morfológica y evolución de las laderas juegan un papel determinante. En el área del proyecto de la segunda calzada entre Calarcá y Cajamarca, se presenta este proceso de remoción en masa, el cual afecta las unidades geomorfológicas presentes.*

*Los efectos de los deslizamientos pueden ser contrarrestados con la aplicación de sistemas de estabilización de taludes en las zonas en las cuales éstos pudieran representar una amenaza para la comunidad.*

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

### **HIDROGEOLOGÍA**

A partir de la caracterización geológica realizada, es posible determinar el comportamiento hidrogeológico en la zona de estudio. Para ello se analizó la litología de las unidades geológicas presentes en el área, por medio de la descripción de afloramientos y su disposición estructural a través de la elaboración de cortes geológicos a escalas comprendidas entre 1:2.500 y 1:5.000, de acuerdo a la longitud de dichos cortes. El análisis de la litología permite catalogar la unidad geológica como unidad hidrogeológica, mientras que la disposición estructural permite determinar direcciones preferenciales de flujo subterráneo.

En esta componente se describe la caracterización de unidades hidrogeológicas, zonas de recarga y descarga y la dirección del flujo subterráneo de las aguas.

En el área afloran unidades geológicas que permiten que a través de ellas se almacene el agua y ésta fluya a través de la unidad básicamente están compuestas por material piroclástico con diferentes tamaños de grano y distintos grados de compactación, que se pueden considerar acuíferos libres.

Existen unidades que presentan una porosidad efectiva casi nula, por lo cual no permiten el flujo de agua a través de ellas, las cuales se consideran acuífagos. Sin embargo, en los casos en los que presentan planos de foliación, fracturas o fallas, se pueden considerar acuítares.

#### **Unidades hidrogeológicas**

La determinación de las unidades hidrogeológicas se fundamentó en la identificación, delimitación y caracterización textural y composicional de las unidades geológicas, información complementada con la observación en campo de evidencias hidrogeológicas, direcciones de flujos en nacimientos y dirección de buzamiento de las rocas.

Con base en lo anterior, es posible determinar el tipo de acuífero, líneas de flujo y zonas de recarga y descarga de los acuíferos.

**Tabla 6. Clasificación de Unidades Hidrogeológicas**

Tipo de acuífero	Productividad			
	1. Alta productividad	2. Moderada productividad	3. Baja productividad general pero con productividad moderada local	4. Baja productividad
Acuífero en sedimentos inconsolidados y porosidad primaria	A1	A2	×	×
Acuíferos con porosidad secundaria	B1	B2	×	×
Acuíferos karsticos	C1	C2	×	×
Formaciones de baja permeabilidad	×	×		

Fuente: SERINGCO SAS, 2013 tomado de (Southern African Development Community, S/A)

#### **Unidad A1**

A este grupo pertenecen las unidades compuestas por depósitos cuaternarios piroclásticos (Qp). La misma tiene potencial acuífero de alta productividad.

#### **Unidad B2**

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Dentro de esta unidad están agrupadas las unidades geológicas que a pesar de no tener buena porosidad primaria se pueden considerar acuíferos de mediana productividad debido a que presentan porosidad secundaria tal como fracturas.

Las unidades geológicas que se encuentran agrupadas dentro de esta unidad hidrogeológica son el miembro metasedimentario de la Formación Quebradagrande (Kqs), el Complejo Río Navarco (Tkcd), el Miembro de Esquistos cuarzo sericiticos del Grupo Cajamarca (es), Rocas Hipoabisales del Departamento del Tolima (Tad), Depósitos Piroclásticos (Qto) y Flujos de todo volcánico (Qfl).

**Unidad D1**

A este grupo pertenecen el Miembro de rocas volcánicas submarinas de la Formación Quebradagrande (Kqv), la unidad de Pórfidos Andesíticos (Ta) y el Miembro perteneciente a la facies de esquistos verdes del Grupo Cajamarca (ev). Esta unidad hidrogeológica representa un acuíntaro.

**Unidad D2**

Este tipo de unidad representa un acuífugo, ya que no permite el almacenamiento ni el flujo de agua a través de ella. Dentro de esta unidad hidrogeológica se encuentra el miembro de cuarcitas del Grupo Cajamarca (q).

**Direcciones de flujo**

Debido a la topografía del área evaluada y a la naturaleza de las rocas que la componen, el flujo subterráneo en las unidades geológicas se da por medio de dos (2) mecanismos: flujo subsuperficial en dirección de la pendiente del terreno y flujo subterráneo paralelo a la dirección de buzamiento de las formaciones geológicas.

En los depósitos piroclásticos de edad cuaternaria existe flujo subsuperficial, el cual termina estando controlado por el buzamiento de las rocas infrayacentes.

En rocas con porosidad secundaria el flujo se da en la dirección de los planos de foliación de las rocas y/o en dirección de las diaclasas y fallas.

**Zonas de recarga y descarga**

**Zonas de recarga**

En el sector comprendido entre Calarcá y Cajamarca la recarga de los acuíferos se da en las zonas altas de las montañas a través de fallas, diaclasas y planos de foliación de las rocas. El agua fluye en estas direcciones, alimentando los acuíferos y acuíntaros de porosidad primaria y secundaria que se encuentran dentro de estas unidades orogénicas.

**Zonas de descarga**

Debido a la topografía de la zona, el flujo subterráneo se da desde las zonas de recarga (Zonas altas de las montañas) hacia las zonas de menor cota. De esta manera las zonas de descarga de acuíferos y acuíntaros se da pendiente abajo en los nacimientos, a partir de los cuales se forman flujos superficiales que finalmente se convierten en afluentes de drenes de orden mayor.

En el Departamento del Quindío el agua subterránea, luego de la descarga, alimenta principalmente a los ríos Santo Domingo y Navarco, mientras que en el Departamento de Tolima las aguas subterráneas se descargan para luego desembocar en el río Bermellón.

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

**Inventario de puntos de agua**

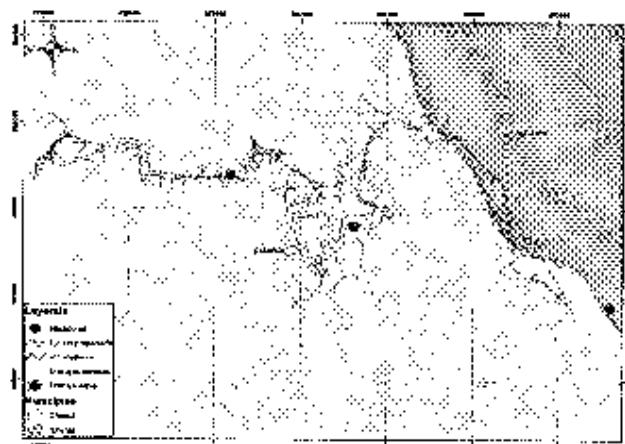
Debido a las características topográficas y litológicas de la zona, es una práctica común que para el abastecimiento de agua se usen captaciones directas de las corrientes superficiales para uso doméstico.

El inventario de puntos de agua se realizó para toda el área del proyecto entre las poblaciones de Calarcá y Cajamarca. Se obtuvo un total de siete (7) nacederos en toda el área de estudio, con total ausencia de pozos o aljibes.

**Nacederos**

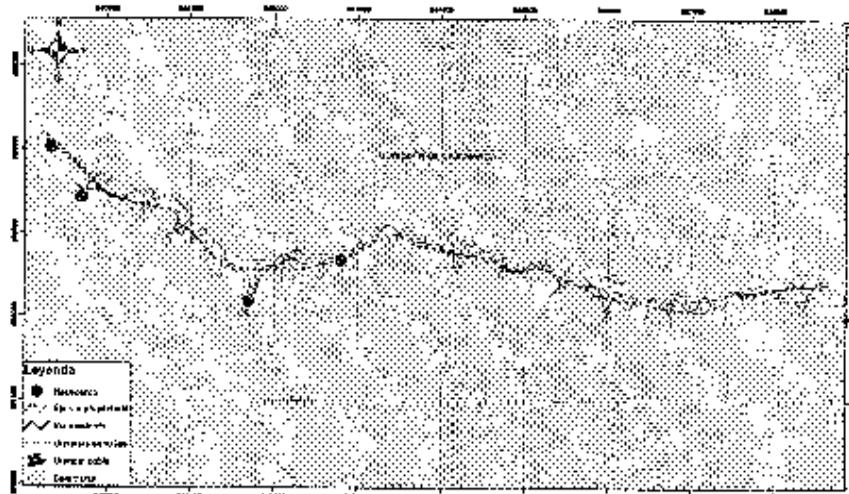
En el área de estudio se registraron siete (7) nacederos de agua subterránea, a la mayoría de los cuales se les midió parámetros físicos y químicos *in situ* (Tabla 7). A partir de la observación en campo de dichos nacederos se determinó que el agua subterránea tiene su zona de descarga en las partes bajas de las montañas y a partir de allí forman afluentes que terminan alimentando las corrientes superficiales. La ubicación espacial de estos nacederos en el área del Quindío de puede observar en la Figura 2 y para el Tolima en la Figura 3..

**Figura 2. Ubicación de nacederos en Quindío**



Fuente: SERINGCO SAS, 2013

**Figura 3. Ubicación de nacederos en Tolima**



Fuente: SERINGCO SAS, 2013

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

✓ **Nacedero 01**

*El flujo en este nacedero se da por filtración. El mismo está ubicado en el Departamento del Quindío. Presenta un caudal de 0.99 l/s y su descarga se convierte en afluente del Río Santo Domingo. Los parámetros físicos y químicos tomados in situ se pueden observar en la Tabla 77.*

✓ **Nacedero 02**

*Se encuentra ubicado en el Departamento de Tolima. Su flujo se da por el mecanismo de filtración. Presenta un caudal de 1.77 l/s, los cuales deposita sobre el Río Bermellón. Sus parámetros físicos y químicos se pueden observar en la Tabla 7.*

✓ **Nacedero 03**

*Se encuentra ubicado en el Departamento de Tolima, específicamente en la vereda La Paloma. En este punto se observa una evidencia de flujo subsuperficial aguas arriba del nacedero, debido al corte del talud. Presenta un caudal de 0.06 l/s el cual es almacenado por una vivienda familiar para su aprovechamiento. El flujo del nacedero se da por medio del mecanismo de filtración. Sus parámetros físicos y químicos se pueden observar en la Tabla 7.*

**Tabla 7. Nacederos registrados en el área de estudio**

Descripción del punto	Referencia	Tipo de corriente	Coordenadas		T °C)	pH	Conductividad (µS)	TDS (ppm)	Salinidad (ppm)
			Este	Norte					
Nacedero 01	Nacedero afluente Río Sto. Domingo	Subterránea	8291 83	9924 04	18, 10	8, 73	68,10	48,40	35,60
Nacedero 02	Nacedero Afluente Río Bermellón (Dpto. Tolima)	Subterránea	8396 95	9834 36	12, 80	9, 60	271,00	192,00	126,00
Nacedero 03	Nacedero La Paloma (Dpto. Tolima)	Subterránea	8428 06	9826 74	18, 40	8, 35	343,00	243	162,00
Nacedero 04	Nacedero Viaducto Jamaica (Dpto. Tolima)	Subterránea	8306 28	9917 97	15, 80	8, 30	78,10	55,50	39,30
Nacedero 05	Dpto. Tolima	Subterránea	8415 97	9921 86	15, 30	8, 52	410,00	290,00	183,00
Nacedero 06	Finca Señor Jesús	Subterránea	8336 06	9908 64	-	-	-	-	-
Nacedero 07	Nacedero margen izquierda de R. Bermellón	Subterránea	8393 28	9840 23	14, 1	8, 39	315	224	148

Fuente. SERINGCO SAS, 2013

✓ **Nacedero 04**

*El nacedero 04 presenta un flujo por filtración. El mismo se encuentra ubicado en el Departamento del Quindío. Presenta un caudal de 1.63 l/s, que se convierten en afluente del Río Santo Domingo. Sus parámetros físicos y químicos se pueden observar en la Tabla 7.*

✓ **Nacedero 05**

*Se encuentra ubicado en el Departamento de Tolima. Presenta un caudal de 0.42 l/s, que se convierten en afluente del Río Santo Domingo. El mecanismo de flujo de dicho nacedero es la filtración. Sus parámetros físicos y químicos se pueden observar en la Tabla 7.*

✓ **Nacedero 06**

*El nacedero 06 se encuentra ubicado en el Departamento del Quindío cerca del páramo de La Linea y recarga al Río Navarro. Su ubicación se puede observar en la Tabla 7. En dicho nacedero no fue posible medir caudal ni tomar muestra de agua, dado que el mismo se encuentra dentro de una cárcava profunda.*

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

✓ *Nacedero 07*

Dicho nacedero se ubica en el Departamento de Tolima en la margen izquierda de Río Bermellón. Su flujo se da a través de las diaclasas de un afloramiento de dacita, lo cual indica que es un acuífero con porosidad secundaria. Este acuífero recarga al Río Bermellón. Sus coordenadas se pueden observar en la Tabla 7.

**Usos del agua**

Las aguas de los ríos Combeima, Quindío y Santo Domingo sirven de acueductos veredales, siendo el río Santo Domingo uno de las principales fuentes de abastecimiento de agua de la ciudad de Armenia.

En el sector comprendido entre las poblaciones de Calarcá (Departamento del Quindío) y Cajamarca (Departamento del Tolima), el agua para uso doméstico y agropecuario es captada, en la mayoría de los casos, de las corrientes superficiales (ríos y quebradas) a través de mangueras, aprovechando la fuerza de gravedad para transportar dicha agua desde el punto de captación hasta las viviendas y fincas.

En el Departamento del Tolima existe captación de agua de nacimientos para uso doméstico y lavadero de carros. Existen nacimientos que no son aprovechados por la comunidad, en los cuales el agua se convierte en escorrentía que alimenta ríos y quebradas.

**Calidad del agua**

Con el fin de conocer las características de las fuentes de agua localizadas en el área de influencia, se realizó un monitoreo a cuatro cuerpos de agua superficial y cinco de agua subterránea, aguas arriba de la intervención del proyecto. Para esto se tomaron dos muestras de agua superficial y tres muestras de nacimientos en el Tolima y dos muestras de agua superficial y dos de agua subterránea en el Quindío, esto con el fin de tener una representatividad de toda el área de influencia del proyecto.

En la Tabla 8 se presentan los puntos de monitoreo con sus respectivas coordenadas.

**Tabla 8. Coordenadas puntos de monitoreo**

Punto de monitoreo	Departamento	Tipo de corriente	Coordenadas Datum Magna Sírgas origen Bogotá		Fecha de Monitoreo
			Este	Norte	
Afluente del Río Navarro	Quindío	Superficial	832463	991671	15 Diciembre 2012
Río Bermellón	Tolima	Superficial	839709	983434	17 Diciembre 2012
Quebrada la Estrella	Tolima	Superficial	847429	982136	17 Diciembre 2012
Quebrada San Rafael	Quindío	Superficial	829425	992810	17 Diciembre 2012
Nacimiento afluente Río Sto. Domingo	Quindío	Subterránea	829183	992404	15 Diciembre 2012
Nacimiento afluente Río Bermellón	Tolima	Subterránea	839635	983430	15 Diciembre 2012
Nacimiento La Paloma	Tolima	Subterránea	842806	982674	17 Diciembre 2012
Nacimiento Viaducto Jamaica	Quindío	Subterránea	830626	991797	18 Diciembre 2012
Nacimiento margen derecha Río Bermellón	Tolima	Subterránea	841697	982186	18 Diciembre 2012

Fuente: SERINGCO S.A.S., 2012

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

**Análisis de parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos**

Los parámetros que se analizaron en las muestras de agua tomadas por SERINGCO SAS, fueron seleccionados según los requerimientos de los Términos de referencia para Estudio de Impacto Ambiental para proyectos de construcción de carreteras, túneles y sus accesos, VI-TER-1-01/02 del 2006. Estos parámetros permiten una caracterización fisicoquímica y bacteriológica de las fuentes de agua del área de influencia del proyecto.

El análisis de las muestras se realizó en el Laboratorio ANTEK S.A, el cual cuenta con la acreditación ante el IDEAM según Resolución No. 2098 del 22 de agosto de 2011.

PARÁMETRO	UNIDAD	FIJOS DE MONITOREO				DETALLE ESPECÍFICO				ESTÁNDAR
		Filt. Nivelato	Filt. Bermellón	Deshidratado Estrella	Quím. San Rafael	Alt. de Conductiv. nitrato y dureza disuelta de acuerdo	Alt. de Concentr. sulfato y clorato disuelta de acuerdo	Alt. de Uso agricola	Alt. de Uso industrial y urbano	
Temperatura	°C	14.9	12.2	17.1	16.9					
pH	Unidades	6.48	6.05	6.74	6.39	6.000	6.000	4.50	9.001	6.810 8.600
Conductividad	µS/cm	68.5	124.1	257	134					1000
Salinidad	mg/L	35.7	58.1	1.9	58.1					
Oxígeno disuelto	mg/L O2	8.31	6.37	6.34	6.4					>4
Turbidez	NTU	1.03	14.7	10.4	26.5		10			No turbida: 2
Acidez	mg/L CaCO3	1.5	1.4	2.1	1.9					
Alcalinidad	mg/L CaCO3	16.3	13.0	18.5	34					250
Nitrógeno total	mg/L N	<1	<1	<1	<1					
Fósforo total	mg/L P	0.051	1.064	0.14	0.066					
Fenoles	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		1.000	0.002		
Alt. Iodoprotectores	mg/L	5	12	14	26					
Máx. Iodoprotector	mg/L	31.5	98.5	122	41.1					
Máx. Iodoprotector	mL/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1					
Sólidos disueltos totales	mg/L	38	64	142	74					
NO3-	mg/L O2	2	2	3	3					
Cloro	mg/L Cl-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1					
Fósforo	mg/L	1.39	22	2.39	1.35					
Bromos y yodo	mg/L	<2.3	<1.5	<4.6	<0.2	50 mg/L resto de bromo y yodo	50 mg/L resto de bromo y yodo	50 mg/L resto de bromo y yodo	0.21	
Cloratos totales	mg/L ClO4-	15	500	30	200		1000	300		6
Cloratos totales	mg/L ClO4-	12	500	35	200	2000	1000	5000	1000	6

**Tabla 10. Resultados análisis fisicoquímicos muestras nacederos**

Parámetro	Unidad	Naccedero Afluente Santo Domingo	Naccedero Río Bermellón	Naccedero Paloma	Naccedero Jamaica	Naccedero margen derecha Río Bermellón	Res. 2115/07
Temperatura	°C	18.1	12.8	16.4	15.9	15.3	
pH	Unidades	6.73	9	8.65	8.6	8.82	6.5-9.0
Conductividad	µS/cm	68.1	271	343	78.1	410	1000
Sólidos disueltos totales	mg/L	48.4	192	2.43	55.5	290	
Salinidad	mg/L	35.6	126	162	39.3	193	
Carbonatos	mg/L CaCO3	<1	<1	<1	<1	<1	
Bicarbonatos	mg/L CaCO3		96.7	110	42	132	
Cloruros	mg/L Cl-		17.2	24.6	4.2	6.2	250
Sulfatos	mg/L SO4-2		16.1	19.6	<4	59.1	250
Calcio	mg/L		7.97	15.6	3.23	18.5	60
Magnesio	mg/L		2.57	5.2	0.98	6.86	36
Sodio	mg/L		2.22	4.46	1.04	2.19	
Potasio	mg/L	0.485	2.02	2.76	0.915	1.6	
Oxígeno disuelto (OD)	mg/L O2	6.59					
Turbidez	NTU	4.62				2	
Acidez	mg/L CaCO3	1.7					
Alcalinidad	mg/L CaCO3	30.7				200	
Nitrógeno total	mg/L N	<1					
Fósforo total	mg/L P	0.078					
Fenoles	mg/L	<0.002					

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Sólidos suspendidos totales	mg/L	<3				
Sólidos disueltos totales	mg/L	32.3				
Sólidos sedimentables	mL/L	<0.1				
Sólidos totales	mg/L	34				
DBO5	mg/L O2	2				
DQO	mg/L O2	<10				
Grasas y aceites	mg/L	0.5				
Coliformes fecales	NMP/100mL	23				0
Coliformes totales	NMP/100mL	23				0

Fuente: SERINGCO S.A.S., 2012

- Análisis general de parámetros fisicoquímicos**

En términos generales todos los cuerpos de aguas superficiales evaluados presentan condiciones normales que no evidencian algún tipo de alteración de la calidad del recurso hídrico. Esto permite descartar cualquier influencia de carácter negativo sobre el recurso y determina que por el contrario los ecosistemas evaluados presentan condiciones naturales acorde con la época seca en la que se desarrolló la campaña de monitoreo. Así mismo, es de resaltar que los resultados obtenidos para los diferentes parámetros evaluados tienden a ser similares entre estaciones, lo que determina una similitud en las condiciones de calidad de agua de las diferentes fuentes superficiales muestreadas.

De acuerdo a los resultados reportados por el laboratorio se puede observar que el agua de los ríos Navarro, Bermellón, y de las quebradas La Estrella y San Rafael es de buena calidad y cumple con los límites que se encuentran establecidos en el Decreto 1594 de 1984, artículos 38, 39, 40, 41, 42, 43 y 45 para los parámetros pH, oxígeno disuelto, nitrógeno, fenoles, grasas y aceites, coliformes totales y coliformes fecales. Solamente el Río Bermellón se encuentra por encima del límite de coliformes fecales para la destinación del recurso con fines recreativos (Art.42). Sin embargo, estas fuentes de agua superficial presentan coliformes fecales por lo cual no se consideran aguas potables.

Los parámetros conductividad, pH y alcalinidad, fueron comparados con la Resolución 2115 de 2007 encontrándose inferiores al valor máximo aceptable para agua potable, que es más exigente que para la destinación del agua a otros usos.

Los sólidos suspendidos totales, sedimentables y disueltos están presentes en bajas cantidades en los puntos de monitoreo. Sin embargo, se presentan valores de turbidez bajos que superan el límite para agua potable.

Los valores reportados de DQO son menores al límite de detección y los valores de DBO5 son bajos, lo que indica una baja cantidad de materia orgánica en estas fuentes de agua.

A nivel de los parámetros fisicoquímicos monitoreados, los cuales cumplen con el decreto 1594 de 1984, estos cuatro cuerpos de agua pueden ser utilizados para consumo humano y doméstico realizando tratamiento convencional y desinfección, también pueden ser utilizados para el uso agrícola, uso pecuario, fines recreativos y para preservación de flora y fauna.

En cuanto a los nacederos del afluente Río Santo Domingo, Río Bermellón, La Paloma, Jamaica y margen derecha Río Bermellón, los resultados fisicoquímicos reportados por el laboratorio indican que el agua es de buena calidad y que los valores de cada parámetro se encuentran dentro de los rangos típicos para aguas subterráneas y nacederos.

Los parámetros pH, conductividad, cloruros, sulfatos, calcio y magnesio, se compararon con la resolución 2115 de 2007 encontrando que todos se encuentran por debajo del valor máximo aceptable para agua potable.

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

### HIDROGRAFÍA E HIDROLOGÍA

#### Sistema hidrográfico

Las aguas que forman parte de la zona de estudio vierten hacia dos cuencas diferenciadas. Por un lado existen corrientes que drenan hacia la cuenca del río Magdalena, en el departamento del Tolima, y por otra parte las corrientes que drenan hacia el río Cauca en el departamento del Quindío. La divisoria de ambas vertientes coincide con la división administrativa del Tolima y el Quindío. Las principales cuencas del área de estudio, éstas son la cuenca del río Bermellón para el tramo de Cajamarca y las cuencas del río Navarco y el Santo Domingo para el tramo de Calarcá.

El río Santo Domingo, Navarco y el Boquerón aportan sus aguas al río Quindío, éste río hace parte de la cuenca del río Cauca. Mientras que en la vertiente oriental los ríos Bermellón, Anaime y Coello son los que forman las principales subcuenca del Magdalena.

En la Tabla 11 se muestran las características más destacables en cuanto a la morfología de las cuencas que afectan de forma directa a la vía.

**Tabla 11. Morfometría de cuencas**

Río	Longitud	Área aferente (ha)	Máxima elevación (m.s.n.m.)	Mínima elevación (m.s.n.m.)	Pendiente media de cuenca (%)
Anaime		27430	3896	1676	17.87
Bermellón	27.6	42088	4315	1673	18.52
Santo Domingo	60	28766	4372	1130	16.94
Navarco	19.78	7220	4634	1614	8.86

Fuente: SERINGCO SAS, 2012

#### Sistemas Lóticos

Como subcuenca principales que drenan hacia la cuenca del río Magdalena se tienen:

- Río Coello

Se forma por la unión de los ríos Tochecito y Toche. Nace en el páramo de Don Simón a 3850 msnm, el Río Coello recorre 141 km con una pendiente media de 3.20% antes de aportar sus aguas al río Magdalena a una cota de 300 msnm en la localidad de Coello, 11 km aguas abajo de Girardot. En su parte alta presenta un régimen torrencial de alta montaña, con una gran fuerza erosiva, formando una cuenca con drenaje de dendrítico a asimétrico; desde Gualanday el valle del río Coello toma una forma de U más abierta, apareciendo terrazas aluviales y vegas de regadío, es el tramo donde se realiza el mayor uso consumtivo de sus aguas para cultivos de regadío.

Presentan la mayor área en su cuenca hidrográfica y tiene como afluentes principales a los ríos: Bermellón, Córora, Potosí y San Rafael, y las quebradas Corrales, Azufral, Chorros Blancos, Las Lajas, San Juan y otras menores.

- Río Anaime

El río Anaime nace en el Páramo de los Valles, dentro del departamento del Tolima, en la Cordillera Central. Es muy importante por el volumen de aguas que aporta debido a que recibe afluentes caudalosos como la quebrada Carrizales, y forma una serie de vegas o terrazas bajas periódicamente inundables. Esta corriente, como la anterior, es en general de carácter erosivo, y únicamente en su curso inferior presenta un régimen deposicional estacional, esta cuenca posee drenaje subdendrítico.

- Río Bermellón

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

*Es el que recorre la mayor parte del área de estudio en la vertiente del Magdalena. Nace en la cordillera Central en la cota 3.500 msnm, cruza la vía existente y luego transcurre paralelo a ésta, pasando por Cajamarca hasta desembocar unos kilómetros más adelante en el río Coello. Sus principales afluentes son el río Anaime y las quebradas Guala, Chorros Blancos, Perales, El Rincón, El Espejo, San Antonio, El Tigre, El Porvenir, El Violín y otras menores. Esta cuenca posee drenaje subdendrítico.*

*Como subcuenca principales que drenan hacia la cuenca del río Cauca se tienen:*

- **Río Santo Domingo**

*Es la principal cuenca que atraviesa el tramo de vía que baja desde la Cordillera Central hacia Calarcá. El río Santo Domingo nace a unos 3700 msnm, al suroeste del cruce de La Línea con la divisoria de aguas de las vertientes del Magdalena y del Cauca, en la margen oeste de la Cuchilla de Campanario. Este río desemboca en el río Quindío para aportar sus aguas al río Cauca.*

*En su mayor parte presenta un régimen típicamente torrencial de alta montaña, con cañones profundos con afluentes que permanecen secos durante casi todo el año.*

*Los caudales son muy variables durante el año, presentando los mayores volúmenes en los meses de octubre y noviembre, con registros entre 50 y 80 m<sup>3</sup>/s. Es la principal fuente de agua para el acueducto y la producción de energía de la ciudad de Armenia y para riego en la zona agrícola. Sus principales afluentes son los ríos Navarco, Santo Domingo, Verde y Boquerón y las quebradas El Salado, La Florida, El Pescador, Cárdenas, y otras menores. Presenta un drenaje subparalelo, algo dendrítico y subdendrítico a dendrítico.*

- **Río Navarco**

*El río Navarco nace junto a la divisoria de las vertientes del Cauca y Magdalena, a poca distancia hacia el norte de la vía a su cruce por dicha divisoria, en el término municipal de Salento.*

*El primer tramo de la vía tras la salida del túnel hacia Calarcá y durante un recorrido de 2.6 km presenta la red de drenaje, por la margen derecha de ésta (por el norte), hacia la cuenca del Navarco, que a su vez hace parte la cuenca del Quindío a través del río Boquerón.*

*De todas las corrientes mencionadas, las que hacen parte del área de influencia directa del proyecto son las que corresponden a las cuencas del río Bermellón en la vertiente oriental, en la que, además se añade la cuenca del río Anaime debido a que se incluyen zonas de disposición de material en dicha cuenca; en la vertiente occidental el río Navarco en la parte alta y río Santo Domingo en la mayor parte del tramo que desciende desde la Cordillera hacia Calarcá.*

#### **Disponibilidad hídrica**

*En el área de afectación de la vía se han identificado los usos que se presentan en la siguiente tabla:*

**Tabla 12. Usuarios del recurso hídrico**

Usos del agua	Número de Usuarios	Acueducto	Nacederos
Doméstico	63	9	54
Comercial	37	6	31
Agrícola	25	4	21
Ganadero	1	0	1

Fuente: SERINGCO SAS, 2013.

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

Para el cálculo de la demanda se considera que la necesidad básica de agua es de 170 litros por habitante y día para las zonas urbanas y de 120 l/hab/día para zonas rurales (IDEAM, 2010). Al mismo tiempo, se estima que cada vivienda está ocupada por una media de 4 habitantes, por lo que en el área de afectación de la calzada, hay 252 personas, lo que supone una demanda de 30240 l/día, lo que equivale a un caudal 0.35 l/s.

La demanda para el uso agrícola se estima en el presente estudio como la demanda de agua de la superficie agrícola registrada en el análisis de coberturas, considerando a efectos del cálculo a los cultivos de la especie que más consume, en este caso es el de plátano, con un coeficiente de riego ( $K_c$ ) de 0.85. La estimación de consumo de agua, siguiendo con la metodología propuesta en la Resolución 865 de 22 de julio de 2004 del entonces MAVDT (hoy MADS), se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$DUA = [P(ETP \cdot K_c)]ha$$

En la que DUA, es la demanda de uso agrícola,

P, es la precipitación

ETP, evapotranspiración potencial

$K_c$ , coeficiente de riego

ha, superficie de cultivo en hectáreas.

La superficie de uso agrícola es de 117 ha para la zona de la calzada en el departamento de Quindío y de 158 ha para la calzada en el departamento de Tolima.

La demanda para uso agrícola es la que se señala en la Tabla 13, la media anual de consumo para uso agrícola es de 3.46 l/s.

**Tabla 13. Demanda de uso agrícola**

Parámetro	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ETP	209.18	209.18	209.18	209.18	209.18	209.1 80	209.1 8	209.1 8	209.1	209.18	209.18	2300.9 8
PMM	108.58	112.80	158.89	205.54	196.21	137.2 8	94.07	78.93	144.29	209.06	241.52	1687.2 0
DUA (m³)	6429.1 5	6678.8 6	9407.6 3	12170. 00	11617. 29	8128. 43	5569. 74	4673. 77	8543.4 8	12378. 56	14300. 02	99896. 91
DUA (l/s)	2.40	2.7608	3.5124	4.6952	4.3374	3.13	2.07	1.74	3.2961	4.6216	5.5170	3.46

Fuente: SERNINGCO SAS, 2013.

#### Oferta

La oferta neta del recurso hídrico de cada una de las corrientes se ha calculado atendiendo a las especificaciones de la Resolución 865 de 22 de julio de 2004, que considera una reducción del caudal bruto disponible del 25% para mantener la calidad de las aguas y una reducción igual al 25% del caudal medio del mes de menor caudal como estimación del caudal ecológico.

CORTOLIMA dispone de los datos de caudales medios y caudales ecológicos de las corrientes que se mencionan en la tabla 11, en la que se ha añadido el cálculo del caudal de mantenimiento de la calidad de las aguas y finalmente el cálculo de la oferta hidrica neta.

**Tabla 11 Oferta hidrica neta**

RÍO	CAUDAL MEDIO (m³/s)	CAUDAL ECOLÓGICO (m³/s)	CAUDAL DE MANTENIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS (m³/s)	OFERTA HÍDRICA NETA (m³/s)
Anáme	6.85	0.57	1.71	4.57

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

Q. Guala	0.68	0.37	0.17	0.14
Q. Chorros Blancos	0.48	0.05	0.12	0.31
Q. El Tigre	0.13	0.02	0.03	0.08
Q. La Cenajosa	0.23	0.03	0.06	0.14
Q. Espejo	0.06	0.01	0.01	0.04
Q. Perales	0.12	0.01	0.03	0.08
Tochecito	1.18	0.05	0.30	0.84
Toche	2.12	0.07	0.53	1.52
Bermellón	10.79	0.33	2.70	7.76
Coello	31.25	0.34	7.81	23.10

Fuente: SERINGCO SAS, 2013

**Régimen de caudales**

La tabla 15 muestra los caudales medios y ecológicos, así como la oferta hídrica disponible, expresada como la diferencia entre el caudal medio y el caudal ecológico.

**Tabla 15. Caudales de las principales corrientes del AID del tramo de Cajamarca**

CUENCA MAYOR	RÍO	CAUDAL MEDIO (m <sup>3</sup> /s)
Bermellón	Anajime	6.85069
	Q. Guala	0.67911
	Q. Chorros Blancos	0.48381
	Q. El Tigre	0.13311
	Q. La Cenajosa	0.23400
	Q. Espejo	0.05828
	Q Perales	0.11676
Toche	Tochecito	1.18030
Coello	Toche	2.12198
	Bermellón	10.79027
Magdalena	Coello	31.24756

Fuente: (CORTOLIMA-CORPOICA-SENA-UNIV.TOLIMA) 2012.

En cuanto al régimen temporal de caudales, la vertiente oriental presenta un régimen bimodal, con su máximo pico en abril y mayo, descendiendo hasta un mínimo en agosto para volver a crecer hasta el mes de noviembre en el que se alcanza el segundo pico, descendiendo nuevamente y alcanzando los mínimos anuales hacia diciembre y enero. Para la vertiente del Cauca se espera un comportamiento similar con diferencias temporales de entre dos semanas a un mes de retraso en cuando a los picos de caudales, lo que se observa a partir de las diferencias climáticas en cuanto a precipitaciones en las vertientes oriental y occidental. En esta vertiente, el pico máximo se produce en noviembre. Es de destacar que el régimen de caudales en ambas vertientes está relacionado directamente con las precipitaciones en la zona de estudio, por donde pasa la vía proyectada, no ocurre lo mismo aguas abajo; en el río Quindío los máximos caudales se desfasan respecto al máximo de precipitaciones, ya que la influencia del periodo seco deja suelos sin saturar que responden con elevadas tasas de infiltración antes de saturarse, produciendo que el aporte a las cuencas en las partes bajas se vea retrasado respecto a las precipitaciones (Lozano, Peña, & Román).

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

### **SUELOS**

La identificación de los suelos se llevó a cabo mediante información secundaria del Estudio general de suelos y Zonificación de Tierras Departamento del Tolima (IGAC, 2004) y El estudio General de Suelos Departamento del Quindío (IGAC, 1996).

Se elaboró la identificación de las unidades de suelos involucrados en la zona de estudio, se separaron las fases por pendiente y erosión a la escala de trabajo (1:5.000) y se describen las características internas y externas de cada unidad de suelos de forma general en todos los tramos y luego para evitar repeticiones de descripción de suelos, se agruparon los tramos por suelos.

Se priorizan áreas de conservación y protección para la recuperación de los ecosistemas; se definen las principales categorías y luego las subcategorías de uso potencial de las tierras donde se determinan y sintetizan las áreas para la producción agrícola, ganadera, agroforestal y de conservación de las tierras.

Para conformar las unidades del uso potencial de las tierras se realiza un análisis por unidad cartográfica de suelos, en referencia a los materiales de origen, las propiedades químicas y físicas, las respectivas limitantes como profundidad radicular, drenaje natural entre otros; se involucran otras características externas como el clima, la pendiente y la pedregosidad superficial, además se determina la capacidad agrológica de los suelos.

- *Inventario y descripción de los suelos del área total*

#### *Suelos del paisaje de montaña*

Los suelos de este paisaje de Montaña, cubren la zona con altitudes de 1500 hasta 3000, agrupan los suelos originados en clima frío muy húmedo y clima medio húmedo, este paisaje está constituido por una variedad litológica, en donde alternan rocas metamórficas cubiertas en su mayor parte por cenizas volcánicas, las edades corresponden al Cretácico.

El paisaje de montaña está constituido por dos tipos de relieve, el primero con características geomorfológicas definidas como filas y vigas que se han originado a partir de depósitos espesos de cenizas, en combinación con procesos tectodinámicos, plegamientos y de fallamiento.

Las filas son un elemento morfológico, tienen una forma alargada a la manera de una cresta simétrica o asimétrica formando la parte más alta del relieve de montaña. Las vigas son elementos tridimensionales, transversales a las filas y más cortos que una cresta o fila; tiene una cima muy inclinada y se han desarrollado por procesos endógenos y/o denudacionales exógenos, alternan generalmente con vallecitos de torrentes. El relieve varía desde fuertemente escarpado hasta fuertemente inclinado, con pendientes mayores de 25%.

El segundo tipo de relieve son los vallecitos intramontanos específicamente en el río Cumbarco y río Bellota, el material de origen son sedimentos coluvio-aluviales heterométricos. El relieve es ligeramente inclinado, en sectores es más plano.

Las unidades que conforman este paisaje se describe a continuación

- ✓ *Asociación Santa Isabel - Herveo (Símbolo en el mapa MKA)*
- ✓ *Asociación Chinchiná - El Cedral (Símbolo en el mapa MQA)*

#### *Suelos de Paisaje de Piedemonte*

Los suelos de este paisaje de piedemonte, se ubican en zonas con altitudes de 1500 hasta 2000, en clima medio húmedo, formados por materiales de origen volcánico provenientes

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

del volcán del Quindío, que posteriormente fueron cubiertos por mantos espesos de ceniza volcánica.

En este paisaje solo se presentan los suelos del tipo de relieve geomorfológicamente clasificados como abanico torrencial, se ubican en el llamado abanico de Armenia, el relieve es ligeramente plano a inclinado, con disecciones profundas en forma de V y pendientes mayores al 25%.

✓ **Consociación Armenia (Símbolo en el mapa PQA)**

Se distribuye en la parte que pertenece al municipio de Calarcá, en altitud de 1700 a 1800 metros. El abanico torrencial presenta relieve de ligeramente ondulado a fuertemente quebrado, con pendiente que oscilan entre 3 y 50%, con disecciones profundas originados de cenizas volcánicas.

• **Inventario y Descripción de Suelos por Tramos**

Se describen los suelos por tramos, agrupando los sectores con suelos similares.

✓ **Suelos del Tramo K5+035 a K5+526**

Este tramo se localiza en el municipio de Calarcá; la mayor parte de este tramo pertenece al paisaje de piedemonte en el tipo de relieve de abanico torrencial, en altitudes de 1500 hasta 2000, en clima medio húmedo.

Los suelos están formados por materiales de origen volcánico provenientes y cubiertos por mantos espesos de ceniza volcánica; el relieve es ligeramente plano a inclinado, pendientes mayores al 25%, con disecciones profundas en forma de V.

Este tramo esta conformado por los suelos de la Unidad Consociación Armenia (Símbolo en el mapa PQA), con suelos clasificados como Typic Hapludands y ocupan el 90% de la unidad (perfil PC-19). Los suelos son profundos, bien drenados, de texturas medias, de pH fuerte a moderadamente ácido, con erosión ligera, en sectores se presentan fenómenos de reptación y remociones en masa sectorizados, la fertilidad natural es moderada a alta.

En el extremo oriental, arriba de la quebrada el Oso, se presentan un pequeño sector que pertenece al paisaje de montaña en el tipo de relieve de filas y vigas, con cimas agudas y redondeadas de longitudinales inclinadas, las pendientes fuertemente onduladas a escarpadas y largas, hasta de 50%, se presenta erosión ligera. Los suelos son profundos a moderadamente profundos, bien drenados; de texturas medias; presentan altos contenidos de materia orgánica y reacción fuerte a moderadamente ácida y la fertilidad es moderada.

✓ **Suelos del Tramo K6+825 a K7+294**

Esta unidad está localizada en el municipio de Calarcá, en altitudes de 1780 a 1800 m, en clima medio húmedo. Pertenece al paisaje de montaña, en el tipo de relieve de filas y vigas, redondeadas, longitudinales inclinadas y flancos abruptos, predominan las pendientes fuertemente onduladas a escarpadas, hasta de 50%, en sectores se presenta erosión ligera.

Los suelos pertenecen a la Asociación Chinchiná - El Cedral (Símbolo en el mapa (MQA), estos suelos se han originado de cenizas volcánicas sobre rocas metamórficas tipo anfibolitas y esquistos, son profundos (Acruoxic Hapludands 60%) a moderadamente profundos (Typic Hapludolls 40%) y en menor porcentaje son superficiales, son bien drenados; de texturas medias. Presentan contenidos de materia orgánica altas y pH fuertes a moderadamente ácido y la fertilidad es moderada.

✓ **Suelos de los Tramos K8+066 a K9+750 y K 9+750 a K12+255**

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

Estos tramos, se localizan en el municipio de Calarcá (Departamento del Quindío), de en clima frío húmedo y muy húmedo, con altitudes de 2000 a 3000 m. Los suelos pertenecen geomorfológicamente al paisaje de montaña, en el tipo de relieve de filas y vigas con relieve desde moderadamente inclinado a fuertemente escarpado con laderas largas y cimas redondeadas, presenta erosión ligera.

Este tramo está conformado por los suelos de la Asociación Santa Isabel - Herveo (Símbolo en el mapa MKA), esta asociación presentan los suelos clasificados como Acrudoxic Hapludands (perfil PC-3) y ocupan el 50% y los suelos clasificados como Acrudoxic Melanudans ocupan el 40% (perfil PQ10).

Los suelos son medianamente desarrollados, de baja densidad aparentemente varían de profundos a moderadamente profundos, son bien drenados; franco arcillo arenosas químicamente son suelos con contenido medios de materia orgánica, de reacción o pH fuertes a moderadamente ácida, con bajos contenidos de magnesio potasio y fósforo disponible para las plantas muy bajo, en general la fertilidad es moderada.

✓ **Suelos del tramo K13+225 al K14+235**

Este tramo, se localizan en el municipio de Calarcá (Departamento del Quindío), en clima frío húmedo y muy húmedo, con altitudes de 2000 a 3000 m. La mayor parte de los suelos pertenecen geomorfológicamente al paisaje de montaña, en el tipo de relieve de filas y vigas, el relieve con pendientes fuertes, mayores del 50%, las laderas son largas con cimas redondeadas, presenta erosión ligera.

La mayoría de suelos de este tramo, está conformado por los suelos de la Asociación Santa Isabel - Herveo (Símbolo en el mapa MKA), esta asociación presentan los suelos clasificados como Acrudoxic Hapludands (perfil PC-3) y ocupan el 50% y los suelos clasificados como Acrudoxic Melanudans ocupan el 40% (perfil PQ10).

Los suelos son medianamente desarrollados, de baja densidad aparente, varían de moderadamente profundos, son bien drenados, texturas franco arcillo arenosa, con contenido medios de materia orgánica, de pH fuertes a moderadamente ácidos, con bajos contenidos de magnesio potasio y fósforo disponible para las plantas muy bajo, en general la fertilidad es moderada.

En la parte nororiental están los suelos del vallecito del Río Navarco, los suelos se han originados a partir de materiales aluviales mixtos recientes, el relieve es ligeramente plano a ligeramente ondulado, con pendientes menores a 7%.

Los suelos varían de superficiales a moderadamente profundos, son moderadamente drenados y bien drenados, extremadamente a moderadamente ácidos, en sectores hay pedregosidad superficial, en general tienen fertilidad natural baja a moderada.

✓ **Suelos de los Tramos K36+240 a K36+705, K37+248 a K37+410, K37+950 a K38+905, K39+652 a K39+940.**

Estos tramos se ubican en el municipio de Cajamarca, están en clima frío húmedo y muy húmedo, con altitudes de 2000 a 3000 m. Pertenece al paisaje de montaña en el tipo de relieve de filas y vigas, con crestas longitudinales inclinadas y flancos abruptos, el relieve es fuertemente quebrado a escarpado, de pendientes largas, mayores de 50%, en sectores se presenta fenómenos de reptación y remociones en masa sectorizados y pedregosidad superficial; en general se evidencia erosión ligera.

Presenta suelos de la Consociación clasificados como Alic Hapludands (MKB), estos suelos ocupan más del 90% de la unidad, se han originado a partir de depósitos de cenizas volcánicas y arenas volcánicas que descansan sobre roca metamórficas conformada por esquistos; los suelos son muy profundos y bien drenados, de texturas franco arcillosas y franco arcillo arenosas, tiene altos contenidos de materia orgánica, de pH fuertes a

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

*ligeramente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, la saturación de bases es baja y el fósforo disponible es muy bajo, en general la fertilidad es moderada.*

- ✓ **Suelos de los tramos K40+058 a K41+130, K41+882 a K42+443, 42+678 a K43+941.**

*Este tramo se encuentra en el municipio de Cajamarca, en clima frío húmedo y muy húmedo, con altitudes de 2000 a 3000 m.*

*Pertenecen al paisaje de montaña en el tipo de relieve de filas y vigas, con crestas agudas y flancos abruptos, el relieve es fuertemente quebrado a escarpado, de pendientes mayores de 50%, con fenómenos de reptación y remociones en masa sectorizados y pedregosidad superficial; se evidencia erosión ligera.*

*Los suelos se han originado a partir de depósitos de cenizas volcánicas y arenas volcánicas sobre roca metamórficas conformada por esquistos; predominan los suelos de la Consociación son suelos clasificados como Alic Hapludands (MKB), que ocupan más del 90% de la unidad, son suelos muy profundos y bien drenados, de texturas franco arcillosas y franco arcillo arenosas, con altos contenidos de materia orgánica, de pH fuertes a ligeramente ácidos, la capacidad de intercambio catiónica alta, la saturación de bases es baja y el fósforo disponible es muy bajo, en general la fertilidad es moderada.*

*En la parte nororiental de cada tramo se encuentran pedazos de los suelos del vallecito del Río Bellotas, estos suelos se han originados de materiales aluviales mixtos recientes y suelos de las partes más altas, el relieve es ligeramente plano a ligeramente onulado, con pendientes menores a 7%.*

*Los suelos son superficiales a moderadamente profundos, el drenaje es moderado y bien drenados, presentan pH extremada a moderadamente ácidos, en sectores hay pedregosidad superficial, la fertilidad natural baja a moderada.*

#### **Aptitud de los Suelos en General**

*Por las características de los suelos y principalmente por los factores climáticos y de pendientes, los resultados muestran que las tierras en el área de estudio presentan el mayor porcentaje en tierras aptas para conservación (45,7%) y aptitud forestal y de protección (29,1%); el porcentaje restante por las condiciones son apto para usos agroforestales (18,8%) y para usos agrícolas y ganaderos el 1,9% y solo aproximadamente el 0,2% son aptos para vocación agrícola.*

#### **Conflictos de Uso del Suelo**

*El conflicto por uso del suelo tiene como objetivo identificar áreas donde la aptitud de uso no se encuentre acorde a los usos actuales identificados, conforme a las condiciones físicas de los suelos, con el fin de establecer correctivos precisos para evitar la degradación de este recurso.*

*Como resultado del conflicto de uso, se tiene que las tierras sin conflicto o con usos adecuados ocupan el 47,3%, las tierras en conflictos por subutilización ocupan el 1% y las tierras en conflictos por sobreutilización ocupan el 51,1%.*

#### **METEOROLOGÍA Y CLIMA**

##### **Situación general**

*La climatología del área de estudio está determinada por la posición geográfica y orográfica. En cuanto a la geografía, su posición, entre 4° 32' y los 4° 30' norte y 75° 34' y 75° 38' oeste, determina la situación dentro de la región climática ecuatorial-tropical. Por lo*

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

que el área de estudio se encuentra dentro de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), que es la franja cercana al ecuador en la que los vientos alisos del sur y del norte confluyen provocando zonas de bajas presiones que inducen un incremento de días de precipitaciones por la consecuente formación de nubes de desarrollo vertical. A su vez, el clima regional está afectado por los fenómenos de oscilación del Sur de El Niño y La Niña (ENSO por sus siglas en inglés).

- *Precipitación*

*El análisis local de precipitaciones se realizó a partir de las estaciones climatológicas del IDEAM localizadas en Cajamarca, Salento, Las Delicias y el Aeropuerto El Edén. Adicionalmente, se dispone del estudio de precipitaciones realizado en la anterior línea base del proyecto, que para efectos de la climatología sigue en plena vigencia como se ha comprobado mediante la comparativa y actualización de los datos pluviométricos para la fecha del anterior estudio y los actuales datos de las estaciones mencionadas.*

*En la vertiente del Magdalena, desde Ibagué, las precipitaciones aumentan progresivamente con la altitud, hasta alcanzar niveles de 2000 mm sobre la cota 2000 msnm. Desde esta cota las lluvias incrementan ligeramente a medida que se asciende; en las zonas más elevadas las precipitaciones no se presentan en forma de lluvia sino de precipitaciones horizontales (nieblas). Desde la divisoria de ambas vertientes y en dirección hacia Calarcá las precipitaciones aumentan a medida que se va descendiendo, llegando a 2200 mm en la población de Calarcá.*

*La tabla muestra los valores de precipitación para las estaciones actualizadas en el estudio climatológico de la zona.*

**Tabla 16. Precipitación media mensual interanual (mm)**

ESTACIÓN	PARÁMETRO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	VR. ANUAL
Cajamarca	media	49.59	73.58	110.5 7	149.4 2	183.4 7	138.9 3	106.4 4	84.19	128.7 3	118.6 1	104.5 4	77.54	1273.42
	máxima	159.2 0	163.8 0	153.6 0	248.2 0	348.5 0	260.7 0	197.3 0	229.3 0	222.8 0	187.3 0	161.3 0	154.90	1827.90
	mínima	6.50	18.50	63.50	89.20	42.10	35.00	3.10	8.00	43.50	53.40	49.40	10.20	122.00
Salento	media	185.8 5	166.1 0	224.4 0	246.5 0	180.5 7	116.7 9	65.50	67.63 8	133.6 0	340.0 0	453.7 4	256.53	2356.99
	máxima	501.0 0	364.0 0	439.0 0	519.0 0	400.0 0	243.0 0	285.0 0	177.0 0	317.0 0	678.0 0	900.0 0	516.00	3718.00
	mínima	1.00	48.00	45.00	0	45.00	5.00	0.00	0.00	18.00	70.00	0	40.00	980.00
El Edén	media	146.2 1	158.6 0	205.6 9	273.2 2	236.0 6	174.1 9	110.4 3	93.40	193.5 7	257.8 7	302.1 0	194.29	2345.61
	máxima	356.4 0	358.3 0	328.2 0	448.8 0	423.1 0	322.3 0	368.0 0	231.2 0	358.9 0	417.4 0	531.5 0	423.70	531.50
	mínima	11.50	19.40	88.70	65.60	118.9 0	45.40	10.60	13.80	37.90	95.00	143.4 0	82.90	10.60
Las Delicias	media	52.69	52.93	94.90	153.0 4	184.7 4	119.2 3	83.91	70.53	121.2 0	119.7 9	105.7 0	81.04	1155.14
	máxima	156.0 0	126.0 0	224.0 0	290.0 0	884.0 0	292.0 0	246.0 0	184.0 0	315.0 0	281.7 0	483.3 0	210.00	2905.70
	mínima	0.00	10.00	18.00	19.10	50.00	28.00	0.00	0.00	34.00	33.00	11.00	6.00	86.50

Fuente: IDEAM, 2013

*La distribución anual de precipitación es de tipo bimodal, se aprecia que los regímenes de precipitación varían entre las estaciones que se encuentran hacia el oeste y hacia el este de la cordillera, siendo más altas las precipitaciones en la vertiente occidental con el primer pico máximo en noviembre y el segundo en abril; en la vertiente oriental las precipitaciones son más bajas, alcanzando el máximo pico en marzo y el segundo pico en septiembre. Para las estaciones de la vertiente occidental los mínimos más bajos se presentan en*

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCA - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

enero y en agosto; mientras que para las estaciones de la vertiente oriental los mínimos se dan en julio-agosto y en enero-febrero; destaca la anomalía de la estación de Salento, que presenta precipitaciones más elevadas de lo esperado en el mes de enero, no obstante, observando los detalles de precipitación de los distintos años para el mes de enero en dicha estación se constata que la variabilidad es muy alta en este mes, observándose máximas medias mensuales de 501 mm y una mínima media mensual de 1 mm.

- **Temperatura**

Las temperaturas de ambos tramos de vía proyectada se han actualizado respecto al anterior estudio mediante las estaciones climatológicas de Cajamarca y del Aeropuerto de El Edén, en las que se comprueba que los datos de temperatura mantienen las mismas medias anuales que en registros utilizados en la anterior línea base, por tanto, se comprueba la validez y vigencia de ésta en cuanto a los valores de temperaturas.

**Tabla 17. Temperatura media mensual interanual (°C)**

Nombre	Parámetro	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	VR. ANUAL
Cajamarca	mes	18.98	19.06	18.90	18.87	18.76	18.78	18.74	19.10	19.00	18.78	18.68	18.86	18.88
	Máx.	20.10	20.70	19.80	19.60	19.30	19.30	19.30	19.60	20.00	20.00	20.00	20.10	20.70
	mín.	18.00	17.70	17.80	18.30	18.20	18.20	18.10	18.50	18.30	18.00	18.20	18.10	17.70
El Edén	mes	22.10	22.33	22.09	21.91	21.97	22.14	22.42	22.60	21.92	21.46	21.35	21.71	22.01
	Máx.	23.90	24.30	23.70	22.90	22.80	23.00	23.50	24.20	23.40	22.50	22.20	23.00	22.40
	mín.	20.60	21.00	21.40	21.10	21.20	21.00	21.40	21.50	20.40	20.80	20.90	20.80	21.30

Fuente: SERINGCO SAS, 2013

La distribución anual de las temperaturas, las temperaturas máximas y mínimas corresponden respectivamente a los períodos de mínimas y máximas lluvias.

Partiendo del mapa de isotermas se han obtenido las temperaturas medias para la vía en su tramo de Cajamarca y de Calarcá. La temperatura media anual en el tramo de Calarcá es de 18.07°C y de 15.08°C en el tramo de Cajamarca.

- **Humedad relativa**

La humedad relativa está fuertemente condicionada por las precipitaciones y la temperatura; se encuentra que, dado las variaciones ligeras de temperatura a lo largo del año en la zona, el factor más determinante en los valores de humedad relativa es la precipitación. De esta forma, la humedad relativa presenta un régimen bimodal con máximos en las épocas de máximas lluvias y mínimos en la estación seca.

La Tabla 18 muestra los valores de la humedad relativa media mensual interanual para las estaciones de Cajamarca y el Aeropuerto de El Edén.

**Tabla 18. Humedad relativa (%)**

Estación	Parámetro	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	VR. ANUAL
Cajamarca	media	78.8	78.76	79.59	81.00	81.47	81.1	79.7	77.5	78.0	79.4	80.6	79.9	79.70
	máxima	85.0	85.00	86.00	86.00	89.00	87.0	84.0	88.0	83.0	83.0	87.0	87.0	89.00
	mínima	72.0	73.00	72.00	75.00	77.00	77.0	75.0	72.0	74.0	73.0	74.0	74.0	72.00
Aeropuerto El Edén	media	79.2	78.29	79.83	81.89	82.33	81.2	78.6	76.8	79.5	81.5	82.2	81.4	80.26
	mínima	74.0	75.00	76.00	78.00	80.00	74.0	71.0	73.0	76.0	78.0	79.0	78.0	74.00

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

máxima	86.0 0	85.00	84.00	86.00	87.00	87.0 0	84.0 0	83.0 0	86.0 0	85.0 0	87.0 0	85.0 0	87.00
mínima	72.0 0	71.00	74.00	78.00	80.00	76.0 0	73.0 0	68.0 0	73.0 0	78.0 0	68.0 0	77.0 0	68.00

Fuente: SERINGCO SAS, 2012

*El valor medio de la humedad relativa está cercano al 80%, variando muy poco a lo largo del año, con los valores más bajos en la época seca, entorno a agosto y entorno a enero.*

• **Evaporación**

*La evaporación viene fuertemente determinada por la temperatura, la humedad y el viento; siendo el comportamiento de la evaporación inversamente proporcional a las precipitaciones, ya que cuando estas se producen se está bajo la influencia de nubosidad, que provoca un descenso en la temperatura. Por tanto, la evaporación máxima coincide con los picos de temperatura y con los períodos de bajas precipitaciones.*

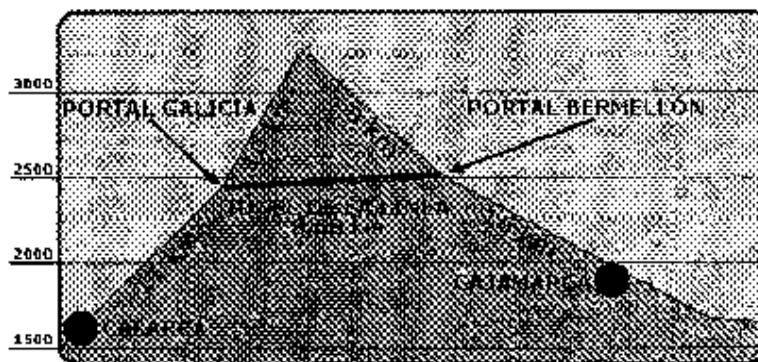
**BIODIVERSIDAD**

**Ecosistemas terrestres**

**Área de estudio**

*La Reserva Forestal Central corresponde a un área de 15 kilómetros a lado y lado del eje de la cordillera central, declarada como tal por la ley 2da de 1959, y objeto principal de este estudio; por tratarse de un ecosistema sensible y de interés nacional, se caracterizó la biota de las parcelas ubicadas en la Reserva, con el fin de dar cumplimiento a los requerimientos exigidos en la Resolución 1526 del 3 de septiembre de 2012, por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para la sustracción de áreas en las reservas forestales nacionales, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública o interés social, en este caso, la segunda calzada Calarcá-Cajamarca que atraviesa la reserva.*

**Figura. Túnel de La Línea**



Fuente: <http://www.calarca.net/tuneldelalinea.html>

**Metodología**

**Coberturas de la Tierra**

*Los tipos de coberturas presentes en el área de estudio se determinaron con ortofotografías del área, utilizando para la interpretación la metodología de Corine Land Cover adaptada para Colombia (IDEAM, 2010) y las verificadas en campo con GPS (Tabla 19).*

**Control de Coberturas en Campo**

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

*En la visita a los polígonos se pudo observar un paisaje transformado por los procesos ampliación de la frontera agrícola principalmente y ganadera, así como también por el aprovechamiento forestal de los bosques.*

*El paisaje original ha sido alterado en diversos grados por intervención antrópica, estando compuesto por un mosaico de fragmentos de vegetación natural en diversas etapas sucesionales junto con pastizales y áreas en reforestación. En este contexto, el término paisaje hace referencia a espacios territoriales amplios, conformados por las diversas coberturas vegetales naturales y transformadas dentro de un área específica.*

*En la zona de estudio se encontraron cultivos permanentes arbustivos principalmente, pastos limpios, pastos arbolados y cultivos permanentes. Para efectos del objetivo del presente informe y dando respuesta a los requerimientos para la zona de estudio y la sustracción de áreas en la Reserva Forestal Central, las coberturas a tener en cuenta fueron los bosques riparios y la vegetación secundaria, que corresponde a la obligatoriedad de que denominen zonas naturales o seminaturales.*

**Tabla 19. Puntos de Control de las Coberturas del Área de Estudio**

Cobertura	CORINE Land Cover		N	W	Altura
Casco urbano	1.1. Zonas urbanizadas	1.1.1. Tejido urbano continuo	N431.754	W7538.080	1544 m
Cafetal	2.2.2. Cultivos permanentes arbustivos	2.2.2.2. Café	N431.686	W7537.885	1604 m
Cafetal	2.2.2. Cultivos permanentes arbustivos	2.2.2.2. Café	N431.645	W7537.555	1666 m
Pastos limpios	2.3. Pastos	2.3.1. Pastos limpios	N431.708	W7537.570	1656 m
Pastos limpios	2.3. Pastos	2.3.1. Pastos limpios	N431.698	W7537.591	1654 m
Ripario	3.1. Bosques	3.1.4. Bosque de galería y ripario	N431.663	W7537.697	1577 m
Cafetal	2.2.2. Cultivos permanentes arbustivos	2.2.2.2. Café	N431.672	W7537.697	1579 m
cafetal	2.2.2. Cultivos permanentes arbustivos	2.2.2.2. Café	N431.629	W7537.758	1581 m
Cultivo Plátano	2.2. Cultivos permanentes	2.2.1.3. Plátano y banano	N431.654	W7537.834	1598 m
cafetal	2.2.2. Cultivos permanentes arbustivos	2.2.2.2. Café	N431.262	W7536.668	1961 m
Cafetal	2.2.2. Cultivos permanentes arbustivos	2.2.2.2. Café	N431.599	W7537.898	1573 m
cafetal	2.2.2. Cultivos permanentes arbustivos	2.2.2.2. Café	N431.551	W7537.912	1575 m
Ripario	3.1. Bosques	3.1.4. Bosque de galería y ripario	N431.397	W7536.522	1851 m
Ripario	3.1. Bosques	3.1.4. Bosque de galería y ripario	N431.395	W7536.523	1869 m
Ripario	3.1. Bosques	3.1.4. Bosque de galería y ripario	N431.397	W7536.571	1899 m
Vegetación secundaria baja	3.1. Bosques	3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	N431.081	W7536.327	2035 m
Ripario	3.1. Bosques	3.1.4. Bosque de galería y ripario	N431.088	W7536.349	2030 m
Ripario	3.1. Bosques	3.1.4. Bosque de galería y ripario	N431.096	W7536.356	2031 m
Ripario	3.1. Bosques	3.1.4. Bosque de galería y ripario	N431.048	W7536.346	1993 m
Plantación eucalipto	3.1. Bosques	3.1.5. Plantación forestal	N431.326	W7536.084	2129 m

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

Cobertura	CORINE Land Cover		N	W	Altura
Ripario	3.1. Bosques	3.1.4. Bosque de galería y ripario	N4 31.206	W75 36.107	2038 m
Pastos enmalezados	2.3. Pastos	2.3.3. Pastos enmalezados	N4 28.318	W75 33.324	3201 m
Ripario	3.1. Bosques	3.1.4. Bosque de galería y ripario	N4 28.320	W75 33.313	3199 m
Ripario	3.1. Bosques	3.1.4. Bosque de galería y ripario	N4 28.320	W75 33.312	3199 m
Pastos limpios	2.3. Pastos	2.3.1. Pastos limpios	N4 26.019	W75 30.232	2405 m
Ripario	3.1. Bosques	3.1.4. Bosque de galería y ripario	N4 26.001	W75 27.622	2029 m
Pastos arbolados	2.3. Pastos	2.3.2. Pastos arbolados	N4 25.976	W75 27.421	1998 m
Ripario	3.1. Bosques	3.1.4. Bosque de galería y ripario	N4 26.526	W75 30.541	2375 m
Ripario	3.1. Bosques	3.1.4. Bosque de galería y ripario	N4 26.558	W75 30.605	2409 m
Ripario	3.1. Bosques	3.1.4. Bosque de galería y ripario	N4 26.587	W75 30.599	2438 m
Ripario	3.1. Bosques	3.1.4. Bosque de galería y ripario	N4 26.559	W75 30.597	2434 m
Ripario	3.1. Bosques	3.1.4. Bosque de galería y ripario	N4 26.238	W75 30.154	2300 m
Ripario	3.1. Bosques	3.1.4. Bosque de galería y ripario	N4 26.276	W75 30.173	2288 m
Ripario	3.1. Bosques	3.1.4. Bosque de galería y ripario	N4 26.417	W75 28.809	2137 m
Ripario	3.1. Bosques	3.1.4. Bosque de galería y ripario	N4 26.373	W75 28.801	2123 m
Pastos arbolados	2.3. Pastos	2.3.2. Pastos arbolados	N4 26.412	W75 28.813	2121 m
Vegetación secundaria baja	3.1. Bosques	3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	N4 26.057	W75 27.533	2000 m
Vegetación secundaria baja	3.1. Bosques	3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	N4 26.028	W75 27.516	1998 m

Fuente SERINGCO S.A.S., 2013.

Según las coberturas descritas por la metodología de CORINE Land Cover adaptadas para Colombia por el IDEAM, se encontraron en la zona de estudio:

- *Cultivos permanentes: Plátano y banano*

Se trata de una cobertura compuesta principalmente por cultivo de plátano (*Musa paradisiaca L.*), y se encuentra únicamente en territorios agrícolas y cuyo ciclo vegetativo es mayor a un año, produciendo varias cosechas sin necesidad de volverse a plantar. Los departamentos de Quindío y Tolima son precisamente unos de los principales productores de este alimento, es por ello que la cobertura se repite a lo largo de la zona de estudio. Esta cobertura no es representativa en este estudio, puesto que esta especie es de importancia económica mas no tiene un valor a nivel de diversidad forestal, teniendo en cuenta además, que uno de los objetivos principales es caracterizar las especies nativas o naturales de las áreas de muestreo.

- *Cultivos permanentes arbustivos: Café*

Al igual que el plátano, su cobertura pertenece a los territorios agrícolas y es permanente en el departamento del Quindío y en menor proporción en el departamento de Tolima. En el Quindío esta cobertura se encuentra compuesta por áreas dedicadas al cultivo de café

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

(*Coffea sp.*) bajo sombrío (temporal o permanente, generado por una cobertura arbórea) o a libre exposición.

• *Pastos limpios*

Esta cobertura comprende las tierras ocupadas por pastos limpios con un porcentaje de cubrimiento mayor al 70%; la realización de prácticas de manejo (limpieza, encalamiento y/o fertilización, etc.) y el nivel tecnológico utilizados impiden la presencia o el desarrollo de otras coberturas. Generalmente están asociados con actividades económicas tales como la ganadería.

En esta categoría se encuentran algunos matorrales y árboles esporádicos. En el área de estudio las especies de pasto con mayor presencia en este tipo de cobertura son las del género *Brachiaria*, y las especies arbóreas más comunes son: Almanegra (*Aniba sp.*), Laurel (*Nectandra sp.*) y Zurrumba (*Trema micrantha*), entre otras, hecho que confirma la cobertura, por tratarse de especies heliófitas.

• *Pastos arbolados*

Aunque no es una cobertura típica del Quindío ni del Tolima los pastos arbolados se hicieron visibles a lo largo del recorrido. La cobertura incluye las tierras cubiertas con pastos, en las cuales se han estructurado potreros con presencia de árboles de altura superior a cinco metros, distribuidos en forma dispersa. Cobertura, resultado de la ampliación de la frontera agrícola como sustento económico de la población en la región.

• *Pastos enmalezados*

Son las coberturas representadas por tierras con pastos y malezas conformando asociaciones de vegetación secundaria, debido principalmente a la realización de escasas prácticas de manejo o la ocurrencia de procesos de abandono. En general, la altura de la vegetación secundaria es menor a 1,5 m.

• *Bosque ripario*

Se refiere a las coberturas ubicadas en las zonas andinas constituidas por vegetación arbórea ubicada en las márgenes de cursos de agua permanentes o temporales. Este tipo de cobertura está limitada por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales.

• *Bosques Plantación forestal*

Son coberturas constituidas por plantaciones de vegetación arbórea, realizada por la intervención directa del hombre con fines de manejo forestal. Las coberturas observadas de plantaciones forestales se componen principalmente de Pinos y Eucaliptos.

• *Bosques Vegetación secundaria o en transición*

Comprende los territorios cubiertos por bosques naturales donde se presentó intervención humana y recuperación del bosque, de tal manera que el bosque mantiene su estructura original. En el recorrido por los diferentes polígonos poco se encontró esta cobertura, sin embargo una de las parcelas de caracterización la tomó en cuenta, ya que son escasos los bosques en el área de estudio.

En la zona de influencia de la segunda calzada Calarcá-Cajamarca se ubicaron seis polígonos a lado y lado de “La Línea”, así:

El primer polígono está situado entre Puente Cafetal y Puente Seco, en este polígono (Tabla 20) se realizó una parcela de caracterización en la Finca La Coca.

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

**Tabla 20. Coordenadas Primera Parcela de Caracterización**

Coordenadas Entrada	E008277511	N00992494
Coordenadas Salida	E00827486	N00992405

Fuente SERINGCO S.A.S., 2013

*El segundo polígono está ubicado en Calarcá y limita con el Túnel Virgen Blanca, Túnel RCN, Puente Jamaica y Puente Herradura; es el más grande, por tanto se realizaron allí dos parcelas de caracterización vegetal, se llamaron P2-1 (Tabla 21) y P2-2 (Tabla 22).*

**Tabla 21. Coordenadas Parcela 2 P2-1**

Coordenadas Entrada	E00830056	N00992111
Coordenadas Salida	E00829966	N00992116

Fuente SERINGCO S.A.S., 2013.

**Tabla 22. Coordenadas Parcela 3 P2-2**

Coordenadas Entrada	E0083036	N00991560
Coordenadas Salida	E0083038	N00991471

Fuente SERINGCO S.A.S., 2013

*El tercer polígono incluye Puente Bermellón, Puente Envidia y Puente Bolívar (Tabla 23).*

**Tabla 23.**

Coordenadas Entrada	E00840987	N00983172
Coordenadas Salida	E00840988	N00983225

Fuente SERINGCO S.A.S., 2013

*El cuarto polígono se encuentra ubicado entre Túnel Cinabrio II y Puente Perales (Tabla 24).*

**Tabla 24.**

Coordenadas Entrada	E00841820	N00982580
Coordenadas Salida	E00841785	N00982650

Fuente SERINGCO S.A.S., 2013

*El quinto polígono está localizado entre el Puente La Luisa, Túnel Las Marías y Puente Las Marías (Tabla 25).*

**Tabla 25**

Coordenadas Entrada	E00844309	N00982905
Coordenadas Salida	E00844324	N00982824

Fuente SERINGCO S.A.S., 2013

*El sexto polígono (Tabla 26) se encuentra ubicado en Cajamarca limita con el Túnel Balconcito, Túnel y Puente Alpes y Túnel Las Peñas.*

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

Tabla 26.

Coordinadas Entrada	E00846669	N00982238
Coordinadas Salida	E00846702	N00982184

Fuente SERINGCO S.A.S., 2013

• **Fase de Campo**

*El inventario fue realizado entre el 21 y el 27 de julio de 2013, a través de un muestreo estratificado al azar, para las unidades de coberturas naturales (bosques y árboles seminaturales) en los polígonos propuestos en los municipios de Calarcá y Cajamarca.*

*Composición Florística*

*Se encontraron a lo largo del área de estudio 342 individuos distribuidos en los diferentes polígonos, principalmente en los bosques riparios y en la vegetación secundaria alta. Los individuos están distribuidos dentro de 35 familias y 50 géneros forestales, incluyendo las palmas y 53 especies (Tabla 27).*

Tabla 27. Composición Florística del Área de Estudio

N	Familia	Género	Nombre científico	Nombre común	Abundancia
1	Acanthaceae	Trichanthera	<i>Trichanthera gigantea</i>	Quiebrabarriga	4
2	Actinidiaceae	Saurauia	<i>Saurauia cuatrecasana</i>	Dulumoco	2
3	Agavaceae	Yucca	<i>Yucca guatemalensis</i>	Fique	2
4	Anacardiaceae	Toxicodendron	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	1
5	Araliaceae	Dendropanax	<i>Dendropanax macrophyllum</i>	Platero	3
6	Arecaceae	Ceroxylon	<i>Ceroxylon alpinum</i>	Palma chonta	9
7			<i>Ceroxylon quindiuense</i>	Palma de cera	1
8	Asteraceae	Barnadesia	<i>Barnadesia parviflora</i>	Espino	1
9		Verbesina	<i>Verbesina arborea</i>	Camargo	3
10	Astereae	Baccharis	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilco	1
11	Bignoniaceae	Jacaranda	<i>Jacaranda caucana</i>	Guatanday	1
12		Delostoma	<i>Delostoma integrifolium</i>	Alma negra	15
13	Cannabaceae	Trema	<i>Trema micrantha</i>	Zurrumbo	21
14	Caprifoliaceae	Viburnum	<i>Viburnum pichinchense</i>	Cabo de hacha	3
15	Clusiaceae	Mammea	<i>Mammea americana</i>	mamey	8
16		Clusia	<i>Clusia ellipticifolia Cuatr.</i>	Cucharo	1
17	Curoniaceae	Weinmannia	<i>Weinmannia pubescens Kunth</i>	Encenillo	9
18	Cyatheaceae	Cyathea	<i>Alsophila cuspidata Pres</i>	Palma helecho	10
19	Fabaceae	Macrolobium	<i>Macrolobium bauhinia</i>	Vainillo	3
20		Erythrina	<i>Erythrina edulis</i>	Chachalruto	1
21		Inga	<i>Inga edulis</i>	Guamo	1

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

N	Familia	Género	Nombre científico	Nombre común	Abundancia
22	Lamiaceae	Aegiphila	<i>Aegiphila mollis</i>	Cordillero	3
23	Lauraceae	Ocotea	<i>Ocotea micans</i>	Laurel	4
24		Nectandra	<i>Nectandra acutifolia</i>	Laurel	38
25	Lythraceae	Lafoensis	<i>Lafoensis punicifolia</i>	Arrayan	3
26	Malvaceae	Ochroma	<i>Ochroma pyramidalis</i>	Balso	28
27		Guazuma	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásimo	4
28	Melastomataceae	Miconia	<i>Miconia pustulata</i>	Nigüito	7
29		Tibouchina	<i>Tibouchina longifolia</i>	Siete cueros	15
30		Axinaea	<i>Axinaea macrophylla</i>	Uvo	16
31		Topoea	<i>Topoea superba</i>	Gavilan	2
32	Meliaceae	Cedrela	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro negro	9
33		Guarea	<i>Guarea kunthiana</i>	Cacao	2
34	Moraceae	Ficus	<i>Ficus dendrocidia</i>	Lechudo	14
35		Ficus	<i>Ficus cf. hartwegii</i>	Lechero	18
36	Myrsinaceae	Myrsine	<i>Myrsine coriacea</i>	Espadero	2
37	Myrtaceae	Melaleuca	<i>Melaleuca quinquenervia</i>	Pomito	4
38		Psidium	<i>Psidium guajava</i>	Guayabo	3
39		Eucalyptus	<i>Eucalyptus grandis</i>	Eucalipto	5
40	Oleaceae	Olea	<i>Olea europaea</i>	Olivo	2
41		Fraxinus	<i>Fraxinus chinensis</i>	Urapán	22
42	Papaveraceae	Bocconia	<i>Bocconia frutescens</i>	Trompeta	5
43	Pentaphylacaceae	Temstroemia	<i>Temstroemia macrocarpa</i>	Corredor	3
44		Freziera	<i>Freziera canescens B</i>	Cerezo	1
45	Phyllanthaceae	Hyeronima	<i>Hyeronima macrocarpa</i>	Candelo	3
46	Polygonaceae	Ruprechtia	<i>Ruprechtia apetala</i>	Higuerón	1
47	Proteaceae	Panopsis	<i>Panopsis suaveolens</i>	Yolombo	2
48	Rosaceae	Prunus	<i>Prunus integrifolia</i>	Amarillo	4
49	Rubiaceae	Condaminea	<i>Condaminea corymbosa</i>	Cajeto	4
50	Rutaceae	Citrus	<i>Citrus x aurantium</i>	Naranjo	2
51	Sapindaceae	Cupania	<i>Cupania cinerea</i>	Mestizo	8
52	Urticaceae	Cecropia	<i>Cecropia telealba</i>	Yarumo	8
53	Euphorbiaceae	Sangre toro	<i>Croton sp.</i>	Sangre toro	1
	<b>TOTAL</b>				<b>342</b>

Fuente: SERINGCO S.A.S., 2013

Las especies arbóreas más representativas en las zonas inventariadas son el Laurel (*Nectandra acutifolia*) con un total de 38 individuos (representante del 11.1% del total de individuos) coincidente con datos históricos de la especie más reportada en el departamento del Tolima, seguido del Balso (*Ochroma pyramidalis*) con 28 individuos (8.18%) y Urapán (*Fraxinus chinensis*) con 22 individuos (6.4%) respectivamente. El hallazgo de estos especímenes en el área de estudio indica que hay una intervención antrópica fuerte en el área o que hay claros recurrentes en el bosque.

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

**Tabla 28. Índices de estructura para Vegetación**

<b>Especie</b>	<b>Abundancia %</b>	<b>Frecuencia %</b>	<b>Dominancia %</b>	<b>IVI</b>
<i>Aegiphila mollis</i>	0,87719298	2,06185567	0,4030292	3,342077 85
<i>Alsophila cuspidata</i> Pres	2,92397661	2,06185567	0,52606067	5,511892 95
<i>Cavendishia cf. bracteata</i>	4,67836257	2,06185567	1,13492691	7,875145 15
<i>Baccharis latifolia</i>	0,29239766	1,03092784	0,08330454	1,406630 03
<i>Barnadesia parviflora</i>	0,29239766	1,03092784	0,09521756	1,418543 06
<i>Bocconia frutescens</i>	1,4619883	1,03092784	0,35817931	2,851095 45
<i>Cecropia telealba</i>	2,33918129	1,03092784	2,78144872	6,151557 84
<i>Cedrela odorata</i>	2,63157895	2,06185567	21,1173243	25,81075 89
<i>Ceroxylon alpinum</i>	2,63157895	2,06185567	0,63809932	5,331533 94
<i>Ceroxylum quindiuense</i>	0,29239766	1,03092784	0,50946886	1,832794 35
<i>Citrus x aurantium</i>	0,58479532	1,03092784	0,21841574	1,834138 9
<i>Clusia ellipticifolia</i> Cuatr.	0,29239766	1,03092784	0,05700385	1,380329 35
<i>Condaminea corymbosa</i>	1,16959064	1,03092784	1,30857592	3,509094 4
<i>Cupania cinerea</i>	2,33918129	4,12371134	3,34411506	9,807007 69
<i>Delostoma integrifolium</i>	4,38596491	4,12371134	2,07139791	10,58107 42
<i>Dendropanax macrophyllum</i>	0,87719298	2,06185567	0,07151897	3,010567 62
<i>Erythrina edulis</i>	0,29239766	1,03092784	0,26371603	1,587041 52
<i>Eucalyptus grandis</i>	1,4619883	2,06185567	1,93865641	5,462500 38
<i>Ficus cf. hartwegii</i>	5,26315789	2,06185567	5,21939141	12,54440 5
<i>Ficus dendrocidia</i>	4,09356725	2,06185567	15,3215208	21,47694 38
<i>Fraxinus chinensis</i>	6,43274854	2,06185567	2,36925392	10,86385 81
<i>Freziera canescens</i> B	0,29239766	1,03092784	0,08475014	1,408075 64
<i>Guarea kunthiana</i>	0,58479532	1,03092784	0,13487066	1,750593 82
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1,16959064	2,06185567	0,39586413	3,627310 44
<i>Hieronima macrocarpa</i>	0,87719298	3,09278351	0,51311201	4,483088 5
<i>Inga edulis</i>	0,29239766	1,03092784	0,04492256	1,368248 06
<i>Jacaranda caucana</i>	0,29239766	1,03092784	0,40430304	1,727628

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Especie	Abundancia %	Frecuencia %	Dominancia %	IVI
				54
<i>Lafoensis punicifolia</i>	0,87719298	1,03092784	0,12802697	2,036147 78
<i>Macrolobium bauhinia</i>	0,87719298	2,06185567	7,02801022	9,967058 87
<i>Mammea americana</i>	2,33918129	1,03092784	0,82063375	4,190742 87
<i>Melaleuca quinquenervi</i>	1,16959064	1,03092784	0,84665037	3,047168 84
<i>Miconia pustulata</i>	2,04678363	4,12371134	1,00165263	7,172147 6
<i>Myrsine coriacea</i>	0,58479532	2,06185567	0,39161475	3,038265 74
<i>Nectandra acutifolia</i>	11,11111111	6,18556701	7,73870727	25,03538 54
<i>Ochroma pyramidale</i>	8,1871345	2,06185567	5,36085201	15,60984 22
<i>Ocotea micans</i>	1,16959064	1,03092784	1,39189989	3,592418 36
<i>Olea europaea</i>	0,58479532	1,03092784	0,39739523	2,013118 38
<i>Panopsis suaveolens</i>	0,58479532	1,03092784	0,19007528	1,805798 44
<i>Prunus integrifolia</i>	1,16959064	3,09278351	0,42384591	4,686220 06
<i>Psidium guajava</i>	0,87719298	2,06185567	0,23325262	3,172301 28
<i>Ruprechtia apétala</i>	0,29239766	1,03092784	0,26257314	1,585898 64
<i>Saurauia cuatrecasana</i>	0,58479532	2,06185567	0,33102953	2,977680 52
<i>Ternstroemia macrocarpa</i>	0,87719298	1,03092784	0,5778106	2,485931 42
<i>Tibouchina longifolia</i>	4,38596491	2,06185567	5,49223612	11,94005 67
<i>Topobea superba</i>	0,58479532	1,03092784	0,37688823	1,992611 39
<i>Toxicodendron striatum</i>	0,29239766	4,12371134	0,07151897	4,487627 97
<i>Trema micrantha</i>	6,14035088	6,18556701	2,71943305	15,04535 09
<i>Trichanthera gigantea</i>	1,16959064	1,03092784	1,2030386	3,403557 08
<i>Verbesina arborea</i>	0,87719298	2,06185567	0,31538163	3,254430 29
<i>Viburnum pichinchense</i>	0,87719298	2,06185567	0,24246252	3,181511 18
<i>Weinmannia pubescens Kunth</i>	2,63157895	1,03092784	0,86092688	4,523433 66
<i>Yuca guatemalensis</i>	0,58479532	1,03092784	0,18563587	1,801359 03
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>

Fuente: SERINGCO S.A.S., 2013.

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

Dentro de las especies arbóreas, según el índice de valor de importancia (IVI) *Cedrela odorata* presenta el mayor valor seguida de *Nectandra acutifolia* y *Ficus dendroidea*, esta categoría enmarca la importancia de las especies por ser más robustas en cuanto a volumen, abundancia y frecuencia, lo que significa que estas tres especies presentaron un mejor rendimiento dentro del área. Estas especies son heliófilas lo que significa que en el área hay claros que les permite crecer más y en buenas condiciones, también dado que el inventario se hizo en bosque ripario principalmente, las especies más dominantes tienen los requerimientos de agua, luz y suelo resueltos.

En relación a las familias con mayor importancia del área de estudio son *Moraceae*, *Melastomataceae* y *Lauraceae*.

• **Distribuciones Diamétricas**

Es el resultado de agrupar los árboles de un bosque dentro de ciertos intervalos. Al determinar el número de árboles por clase se obtiene la frecuencia de árboles. La distribución diamétrica indica los procesos sucesionales que se dan en la cobertura, su distribución óptima es una J invertida, en la que se encuentran agrupados la mayor cantidad de individuos en las clases menores (Tabla 29).

**Tabla 29. Clases Diamétricas**

CLASE	Intervalo	
	Límite Inferior (m)	Límite Superior (m)
I	1,5915	18,7802
II	18,7902	35,9789
III	35,9889	53,1776
IV	53,1876	70,3763
V	70,3863	87,5750
VI	87,5850	104,7737
VII	104,7837	121,9724
VIII	121,9824	139,1711
IX	139,1811	156,3698
X	156,3798	173,5685

Fuente SERINGCO S.A.S., 2013.

En cuanto a las clases diamétricas, se observa una distribución en jota invertida, bastante marcada característica de los bosques nativos disetáneo, es decir están conformado por árboles de diferentes edades, (Garzón & López, 2000), la mayor parte de los individuos (92.68%) se encuentran en las dos primeras clases, donde se presentan diámetros entre 10 a 30 cm de DAP, para las clases más altas se ve reducida la población. La razón, puede ser la fuerte presión que ha ejercido la población sobre el bosque, ya sea por sus actividades económicas como la extensión de la frontera agrícola o la tala maderera, o por el impacto que haya podido tener las diferentes obras de infraestructura que se está llevando a cabo en la zona.

Para la distribución altimétrica, se observa un comportamiento en forma de campana, lo que indica que los individuos se agrupan en las clases II y IV con un 67.22% comprendiendo alturas que van de los 2 a los 30 m de altura para el caso de la palma *Ceroxylon quindiuense*, en estas clases se destaca la presencia del Laurel (*Nectandra cf. acutifolia*) con 17 individuos, Balso (*Ochroma pyramidale*) con 17 individuos y Alma negra (*Delostoma integrifolium*) con 16, en las últimas clases diamétricas se concentra el 2.20%. Estos resultados muestran el grado de intervención que ha sufrido el bosque, sin embargo la presencia de especies de gran porte en las diferentes clases indican una buena recuperación de la misma.

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

De otra parte, respecto a las especies forestales amenazadas, se encontraron las siguientes:

**Tabla 30. Especies Forestales Amenazadas según la UICN en el área de estudio**

Especie	Categoría UICN
<i>Cedrela odorata</i>	VU
<i>Ceroxylon alpinum Bonpland</i>	EN
<i>Ceroxylon quindivense</i>	VU

Fuente: SERINGCO S.A.S., 2013.

En relación a las especies incluidas en Apéndices CITES se encontró *Alsophila cuspidata Pres* (Familia Cyatheaceae).

#### **Latizales**

- **Composición Florística**

Para los latizales se encontraron 132 individuos, correspondientes a 18 especies, distribuidas en 18 géneros y 18 familias botánicas, se destacan especies como Chilcas (*Baccharis sp.*), Balso (*Ochroma pyramidale*) y Nigüito (*Miconia pustulata*), por ser las especies más abundantes. Concordante con los resultados de fustales, lo que indica que estas especies tienen buenos procesos de regeneración (Tabla 31).

**Tabla 31 Composición Florística Latizales**

Nº	Familia	Nombre científico	Abundancia Relativa	Frecuencia %
1	Actinidiaceae	<i>Saurauia cuatrecasana</i>	0,757575758	4,347826087
2	Anacardiaceae	<i>Toxicodendron striatum</i>	1,515151515	4,347826087
3	Arecaceae	<i>Ceroxylon alpinum</i>	0,757575758	4,347826087
4	Asteraceae	<i>Baccharis Sp.</i>	26,51515152	8,695652174
5		<i>Verbesina arborea</i>	2,272727273	4,347826087
6	Clusiaceae	<i>Clusia ellipticifolia Cuatr.</i>	1,515151515	4,347826087
7	Lauraceae	<i>Nectandra cf. acutifolia</i>	3,03030303	4,347826087
8	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,757575758	4,347826087
9		<i>Ochroma pyramidale</i>	18,18181818	8,695652174
10	Melastomataceae	<i>Miconia pustulata</i>	14,39393939	13,04347826
11		<i>Tibouchina longifolia</i>	3,787878788	4,347826087
12		<i>Tibouchina sp.</i>	5,303030303	4,347826087
13	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	1,515151515	4,347826087
14		<i>Guarea kunthiana</i>	0,757575758	4,347826087
15	Papaveraceae	<i>Bocconia frutescens</i>	2,272727273	4,347826087
16	Pinaceae	<i>Pinus sp.</i>	8,333333333	4,347826087
17	Piperaceae	<i>Piper auritum Kunth.</i>	6,060606061	4,347826087
18	Urticaceae	<i>Cecropia telealba</i>	2,272727273	8,695652174
	<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente SERINGCO S.A.S., 2013.

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

- **Estructura horizontal**

Para la clasificación de los latizales se tuvo en cuenta los individuos que presentan alturas mayores de 1.50 m y menores de 10 cm de DAP.

- **Abundancia relativa**

La especie más abundante en los latizales fue Chilca (*Baccharis sp.*) con un 26,5 %, seguida por Balso (*Ochroma pyramidale*) con un 18,18 %.

Las especies más frecuentes dentro del área de estudio fueron el Nigüito (*Miconia pustulata*) con el 13% y *Baccharis sp.*, *Ochroma pyramidale* y *Cecropia telealba* con el 8,69 % cada una, las demás especies presentaron valores de frecuencia menores al 4%. Estos son valores relativamente bajos, relacionado con los pocos individuos que se encuentran por especies dentro de las parcelas de tamaño de 5X5.

#### **Brinzales**

Para los brinzales se identificaron 9 especies, distribuidas en 5 géneros y 5 familias botánicas, se destacan especies como el Laurel (*Nectandra cf. acutifolia*), café (*Coffea arabica*) por ser las especies más abundantes. Concordante con los resultados de fustales y latizales, lo que indica que estas especies tienen buenos procesos de regeneración, por otro lado la presencia del café en estas parcelas de brinzales, muestra que aun siendo ésta introducida, se encuentra en las áreas de regeneración natural, probablemente porque son sitios en donde existen actividades económicas agrícolas y agropecuarias (Tabla 32).

**Tabla 32. Composición Florística de los Brinzales**

N	Familia	Nombre científico	Abundancia Relativa	Frecuencia %
1	Lauracea e	<i>Nectandra cf. acutifolia</i>	44,44	20
2	Rubiacea e	<i>Coffea arabica</i>	22,22	20
3	Araliacea e	<i>Dendropanax macrophyllum</i>	11,11	20
4	Lythrace ae	<i>Lafoensis punicifolia</i>	11,11	20
5	Oleaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	11,11	20
<b>TOTAL</b>			100	100

Fuente SERINGCO S.A.S., 2013

#### **Índices de Diversidad:**

El cociente de mezcla se calcula como el número total de especies respecto al número total de individuos y se usa como indicador de la homogeneidad o heterogeneidad del bosque. La forma como se distribuyen los individuos de las diferentes especies dentro del bosque está dada por la intensidad de mezcla; Los valores del cociente de mezcla dependen del diámetro mínimo de medición y del tamaño de la muestra, por lo cual, sólo se deben comparar ecosistemas con muestreos de igual intensidad (Alvis, 2009).

Para las parcelas inventariadas el cociente de mezcla es de 0,15 (1:6), indicando que por cada 6 individuos muestreados, es posible encontrar una (1) nueva especie; comparando con el número total de individuos, se traduce en una alta heterogeneidad.

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

**Tabla 33. Índices de diversidad para las áreas de muestreo**

ÍNDICE	VALOR
Especies	52
Individuos	342
Shannon	3,455
Simpson 1-D	0,9553
Margalef	8,741
Berger-Parker	0,1111
Cociente de mezcla	0,15204678

Fuente SERINGCO S.A.S., 2013

En relación al índice de Margalef, se establece que valores menores a 2 se asocian a zonas de baja diversidad y valores mayores a 5 se consideran indicativos de alta diversidad. Por lo anterior, los bosques estudiados son altamente diversos en cuanto a su diversidad florística.

Para el área de estudio, el índice de Shannon indica una alta riqueza y una abundancia más regular en la distribución (3,45), es decir una diversidad alta.

El índice de Simpson muestra que el bosque ripario tiene una probabilidad de 0,95 (95%) que dos individuos tomados al azar sean de la misma especie esto indica que la cobertura es altamente diversa, porque este valor es cercano a 1.

• **FAUNA**

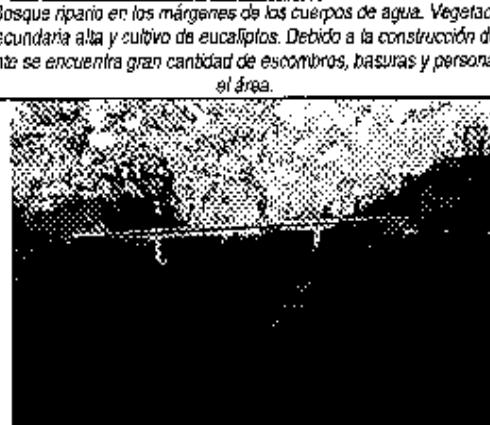
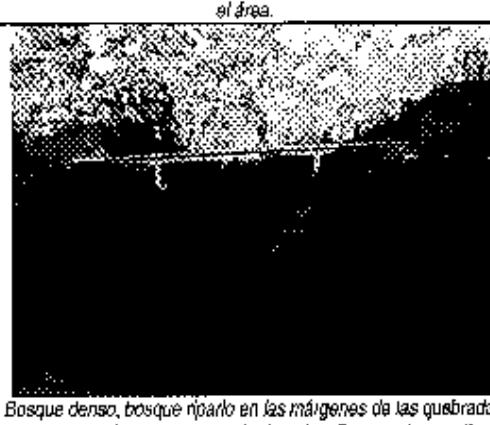
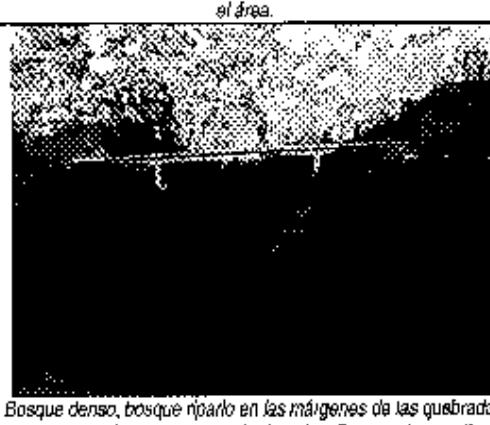
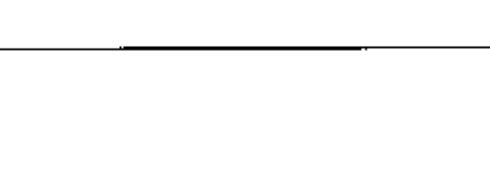
**AVES**

La información sobre este grupo taxonómico se consolidó a partir de estudios elaborados en la zona, información obtenida con los pobladores de Cajamarca y Calarcá. Además fueron empleadas ocho zonas de muestreo, cuatro en Calarcá y cuatro en Cajamarca (Tabla 34) dentro del área demarcada en cada polígono. Las coordenadas fueron tomadas datum WGS84, origen Bogotá.

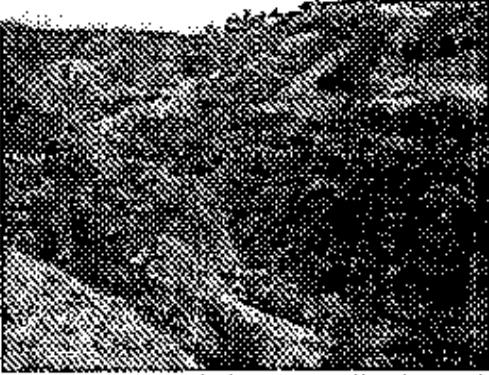
**Tabla 34. Caracterización de los lugares del muestreo de aves**

N.	ZONA	COORDENADAS	ALTITUD m.s.n.m	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA
01	CAFETAL (Finca la coca)	E 00827715 N 00992595	1589	
02		E 00828077 N 00992675	1865	Zona muy cercana a la cabecera municipal de Calarcá. Presencia de cultivos de café y plátano. Área reforestada por los propietarios del predio.

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

N.	ZONA	COORDENADAS	ALTITUD m.s.n.m	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA
03	VIRGEN BLANCA	E 00830068 N 00992089	1908	
04		E 00830079 N 00992057	1926	 <p>Zona muy intervenida. Lavaderos de camiones a la orilla de la carretera. Arboles de poco porte. Vegetación secundaria baja y bosque ripario al margen de la quebrada.</p>
05	JAMAICA	E 00830236 N 00991303	1985	
06		E 00830345 N 00991502	2053	
07		E 00830533 N 00991625	2076	 <p>Vegetación secundaria baja y cultivos de pino y eucalipto. Pocas viviendas en la zona.</p>
08	LA HERRADURA	E 00830056 N 00992111	1969	
09		E 00830910 N 00991704	2115	
10		E 00830958 N 00992077	2143	 <p>Bosque ripario en los márgenes de los cuerpos de agua. Vegetación secundaria alta y cultivo de eucaliptos. Debido a la construcción del puente se encuentra gran cantidad de escombros, basuras y personal en el área.</p>
11	BOLÍVAR	E 00840804 N 00983088	2492	
12		E 00840787 N 00983041	2526	
13		E 00840720 N 00983134	2560	 <p>Bosque denso, bosque ripario en las márgenes de las quebradas, potreros arbolados y pastos con herbazales. Rastros de mamíferos</p>

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

N.	ZONA	COORDENADAS	ALTITUD m.s.n.m	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA
14	PERALES	E 00841500 N 00982000	2441	 Reducción área de bosque ripario y extensos cultivos de arracacha, áreas de potrero.
15		E 00841652 N 00982058	2438	
16		E 00841692 N 00981947	2514	
17		E 00841756 N 00981954		
18	LAS MARIAS	E 00844280 N 00982900	2185	 Pocas áreas con vegetación secundaria baja y bosque ripario. Amplios poterros arbolados y presencia de ganado
19		E 00844330 N 00982907	2140	
20		E 00844207 N 00982500	2203	
21		E 00844095 N 00982589	2241	
22	LOS ALPES	E 00846729 N 00982175	1959	 Área de poterros arbolados y cultivos de frijol. Bosque ripario presente en las laderas de los ríos y quebradas.
23		E 00846713 N 00982271	1966	
24		E 00846640 N 00982241	1982	
25		E 00846827 N 00982147	1990	

Fuente: SERINGCO SAS, 2013.

• **Resultados**

Como resultado del trabajo en campo se reporta la presencia de 77 especies pertenecientes a 26 familias.

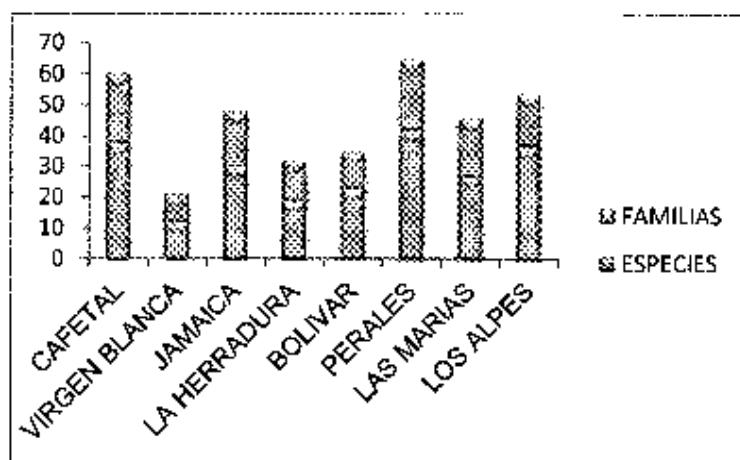
El mayor número de especies encontradas entre los ocho (8) bloques de interés se presenta en la zona Perales (42 spp), seguida por Cafetal (38 spp) y los Alpes (37 spp). Las zonas donde se registraron los valores más bajos en número de especies corresponden a las áreas de Virgen Blanca (12 sp) y La Herradura (19 spp).

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

Respecto al número de familias, se evidenció que el sector Perales presentó el mayor valor (23 familias) seguido por el sector El Cafetal (22 familias). (Figura 5).

Los polígonos de interés ubicados en el departamento del Tolima (Bolívar, Perales, Las Marias y Los Alpes) presentaron mayor diversidad de especies, pues de las 77 especies encontradas en los ocho polígonos, 68 se encontraron en estas áreas, lo que corresponde al 88,3% del total de las especies.

**Figura 5. Comparación del número de familias y especies de las áreas muestreadas**



Fuente: SERINGCO SAS, 2013

El orden mejor representado es Passeriformes, con 11 familias y 43 especies, lo que constituye el 55,8% de las especies de aves encontradas. En segundo lugar, con un 11,7% del total de las especies reportadas y con una familia se encuentra el orden Apodiformes (colibries).

En cuanto a la composición de especies por familia, se pudo establecer que la familia Tyrannidae es la que se encuentra mejor representada con 11 especies, constituyéndose en el 14,3% de la avifauna registrada. Este comportamiento coincide, en general, con otros estudios en los cuales se reporta que la familia Tyrannidae por excelencia suele ser la mejor representada en la mayoría de los ecosistemas. En segundo lugar, se encuentran las familias Trochilidae (colibríes) y Thraupidae (tángaras), ambas con nueve (9) especies que representan el 11,7% del total registrado. En tercer lugar, se encuentra la familia Furnariidae con ocho especies que representan el 10,4% del total registrado. El resto de las familias comparten porcentajes que van desde el 6,5% al 1,3%.

Entre las especies encontradas en los muestreos se detectó la presencia de Amazilia cyanifrons especie endémica de acuerdo a Hilty y Brown (*Field guide to the Birds of Colombia*).

• **Gremios de las especies de aves**

Para el análisis de comunidades solo se contemplaron las especies detectadas directamente en la fase de campo, es decir, que las aves que aparecen con fuente observación y entrevista.

**Tabla 35. Gremios de aves con base en la dieta**

GREMIO	NO. ESPECIES	% ESPECIES
Insectívoras	38	49,3
Frugívoras y nectarívoras	9	11,7
Frugívoras-Insectívoras	8	10,4
Granívoras	4	5,2
Granívoras-Frugívoras	3	3,9

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Camívoras y Granívoras-Insectívoras	2	2,6
Carroñeras y Carroñeras-Camívoras	1	1,3
<b>TOTAL</b>	<b>77</b>	<b>100</b>

Fuente: SERINGCO SAS, 2013.

Se reportaron 7 gremios tróficos para las aves de los cuales los insectívoros presentaron el mayor número de individuos (38), representando el 49,3% del total de las aves reportadas en el presente estudio. En segundo lugar se encuentran las especies frugívoras y nectarívoras (11,7%, con 9 especies), este grupo está compuesto principalmente por especies de las Familias Thraupidae e Icteridae.

#### MAMÍFEROS

Como resultado de los muestreos y entrevistas a pobladores del área se detectaron 18 especies pertenecientes 14 familias. (Tabla 36).

**Tabla 36. Mastofauna reportada para las áreas de interés**

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTADO DE CONSERVACIÓN			HABITO	GREMIO TRÓFICO	MÉTODO DE REGISTRO	REPORTES
		IUCN	CIT ES	Res. 383/2010				
<i>Myrmecophagidae</i>	<i>Tamandua mexicana</i>	LC	-	-	S	I	E, R	1A
<i>Didelphidae</i>	<i>Didelphis marsupialis</i>	LC	-	-	S-ZA	O	O	1,2,3,4,5,6,7,8 B
<i>Dasyproctidae</i>	<i>Dasyprocta novemcinctus</i>	LC	-	-	S	O	E, R	1,3,4,5,6,7,8
<i>Felidae</i>	<i>Leopardus pardalis</i>	LC	I	-	S	C	E	1,3,5D
<i>Canidae</i>	<i>Cerdocyon thous</i>	LC	II	-	S	C	E	3,5,7E
<i>Procyonidae</i>	<i>Potos flavus</i>	LC	-	-	S	C	E	5,6F
	<i>Nasuella olivacea</i>	DD	-	-	S	F	E	1,3,4,5,6,7,8
<i>Cuniculidae</i>	<i>Cuniculus paca</i>	LC	-	-	S	F	E	4,5,6,7H
<i>Dasyproctidae</i>	<i>Dasyprocta punctata</i>	LC	-	-	S-ZA	F-G	E, R	1,3,4,5,6,7,8
<i>Erethizontidae</i>	<i>Coendou prehensilis</i>	LC	-	-	S	H-F	E	4,5,6,7J
<i>Sciuridae</i>	<i>Sciurus granatensis</i>	LC	-	-	S	F	O	1,3,4,5,6,7,8
	<i>Sciurus igniventris</i>	LC	-	-	S	F	E	1,7,8L
<i>Leporidae</i>	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	LC	-	-	S	H	E	4,5,6M
<i>Megalonychidae</i>	<i>Choloepus hoffmanni</i>	LC	-	-	S	H-F	E	5,6,7,8N
<i>Mustelidae</i>	<i>Mustela frenata</i>	LC	-	-	S	C	E	7,8N
<i>Philostomidae</i>	<i>Stomira lilium</i>	LC	-	-	S	F	E	1,3,5,6,7,8
	<i>Anoura caudifer</i>	LC	-	-	S-ZA	O	E	1,2,3,4,5,6,7,8 P
	<i>Carollia perspicillata</i>	LC	-	-	S	I	E	1,2,3,4,5,6,7,8 Q

LC: preocupación menor. Hábito: S= silvícola (puede estar tanto en el dosel, como en el sotobosque o el rasante pero definitivamente en bosque). ZA= zonas abiertas como potreros, bordes de bosque, cultivos e incluso sectores urbanos. O= Observación directa, E= entrevista, R= rastro. Reporte:

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

1=Cafetal, 2= Virgen Blanca, 3= Jamaica, 4= Herradura, 5= Bolívar, 6= Perales, 7= Las Marías, 8= Los Alpes.

Directamente en campo fue posible evidenciar la presencia de dos especies: *Didelphis marsupialis* (chucha) y *Sciurus granatensis* (ardilla). Además se encontraron rastros de *Dasyprocta novemcinctus* (armadillo o gurre), *Cuniculus paca* (guagua) y *Tamandua mexicana* (oso palmero o mielero).

El área de trabajo con mayor cantidad de mamíferos reportados fue Bolívar con 17 especies pertenecientes a 12 familias. En segundo lugar se encuentra Perales y Las Marías con 15 especies que pertenecen a 10 y 12 familias, respectivamente. En tercer lugar se ubican Los Alpes y Cafetal con 12 especies que pertenecen a nueve familias. El polígono donde se registró el valor más bajo de presencia de especies corresponde a Virgen Blanca (3 spp).

Las 18 especies de mamíferos detectados en los sitios de muestreo pertenecen a 7 gremios tróficos, de los cuales el gremio frugívoro fue el más común con 5 especies que corresponden al 28% del total de los mamíferos reportados.

De las 18 especies de mamíferos encontradas, dos de ellas están reportadas dentro de los listados del CITES versión 2013.1: *Leopardus pardalis* (CITES I) y *Cerdocyon thous* (CITES II).

#### **HERPETOFAUNA**

##### **Antíbios:**

**Tabla 32. Especies de Antíbios presentes en el AID del Proyecto Cruce de la Cordillera Central, Segunda Calzada Calarcá-Cajamarca.**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	COBERTURA VEGETAL	HABITO DE VIDA	PERÍODO DE ACTIVIDAD	ABUNDANCIA RELATIVA	TIPO DE REGISTRO	NICHO TRÓFICO
ORDEN: ANURA							
FAMILIA: Dendrobatidae							
<i>Colostethus fraterdanieli</i>	Sapito	Cu	Sm	D	4	Ca, Ob	In
FAMILIA: Hemiphractidae							
<i>Gastrotheca nicefori</i>	Rana marsupial	Vh/a	Sa	N	3	Ca	In
FAMILIA: Craugastoridae							
<i>Pristimantis achatinus</i>	Rana	Bo, Vh/a, Te	T	N	45	Ca, Ob	In
<i>Pristimantis boulengeri</i>	Rana de las Bromelias	Bo	A	N	12	Vo	In
<i>Pristimantis palmeri</i>	Rana	Bo, Vh/a	Sa	N	9	Ca	In
<i>Pristimantis w-nigrum</i>	Cualita	Bo, Vh/a, Aa	T	N	19	Ca, Ob	In

Convenciones: Coberturas Vegetales: Bo: Bosque, Vs: Vegetación Secundaria, Pa: Pastizal, Cu: Cuerpos de agua, Te: Tierras eriales. Hábitos de vida: A: Arborícola, Sa: Semi-arborícola, T: Terrestre, Sm: Semi-acuático, Aq: Acuática, Sf: Semi-fosorial, Fs: Fosorial. Período de actividad: D: Diurno, N: Nocturno, C: Crepuscular. Tipo de registro: Ca: Captura, Ob: Observación, Au: Identificación auditiva, En: Encuesta. Nicho trófico: In: Insectívoro, Ca: Carnívoro. Fuente: Equipo Consultor SERINGCO S.A.S, 2013.

Para el orden Anura, la familia de ranas Craugastoridae fue la más rica con cuatro (4) especies que representan el 67% del total de la clase, distribuidas en un sólo (1) género: *Pristimantis*. Seguidas están las familias Dendrobatidae y Hemiphractidae que incluyen una (1) especie cada una, que representan el 16.5% del total de la clase, distribuidas en los géneros *Colostethus* y *Gastrotheca*.

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

De las 6 especies de anfibios encontradas, el 50% son especies frecuentes (3 spp.), *Colostethus fraterdanieli*, *Gastrotheca nicefori* y *Pristimantis palmeri*, esta indica que aunque reflejan un alto rango de distribución, no son especies tan exitosas como las comunes, pues su crecimiento poblacional se ve limitado ya sea por las condiciones ambientales del medio, la disponibilidad de recursos, el modo reproductivo, la presencia constante de depredadores etc. Un 33% son especies comunes (2 spp.), pues presentan un amplio rango de distribución y no evidencian preferencia de hábitats particulares ni de alimento, entre ellas están: *Pristimantis boulengeri* y *Pristimantis w-nigrum*. El 17% restante corresponde a una (1) especie Abundante (*Pristimantis achatinus*) posiblemente porque está bien adaptada a los ambientes intervenidos.

Dentro del AID del proyecto se registraron tres (3) especies endémicas para Colombia: *Colostethus fraterdanieli*, *Pristimantis boulengeri* y *Pristimantis palmeri*. Adicionalmente se registraron tres (3) especies casi endémicas a nivel nacional *Gastrotheca nicefori*, *Pristimantis achatinus* y *Pristimantis w-nigrum*.

**Reptiles:**

En el área de influencia directa (AID) se encuentran 10 especies de reptiles, entre las cuales hay dos lagartos y ocho serpientes (Ver Tabla 38.).

**Tabla 38. Especies de Reptiles presentes en el AID del del Proyecto Cruce de la Cordillera Central, Segunda Calzada Calarcá-Cajamarca**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	COBERTURA VEGETAL	HABITO DE VIDA	PERÍODO DE ACTIVIDAD	ABUNDANCIA RELATIVA	TIPO DE REGISTRO	NICHO TRÓFICO
ORDEN: SQUAMATA							
Suborden: Sauria							
Familia: Dactyloidae							
<i>Anolis antonii</i>	Anolis café	Bo	T	D	1	Ob	In
Familia: Sphaerodactylidae							
<i>Lepidoblepharis xanthostigma</i>	Geco	Vh/a	A	N	1	Ca	In
Suborden: Serpentes							
Familia: Colubridae							
<i>Chironius monticola</i>	Lomo de machete	Bo	Sa	D	0	En	Ca
<i>Lampropeltis triangulum</i>	Coral grande	Bo	T	D	0	En	Ca
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuca	Vh/a, Aa, Te	A	D	0	En	Ca
<i>Tantilla melanocephala</i>	Rojas	Bo, Vh/a	T	D	0	En	In, Ca
Familia: Dipsadidae							
<i>Atractus obtusirostris</i>	Tierrera	Bo, Vh/a, Aa, Te	Sf	N	0	En	In, Ca
<i>Erythrolamprus epinephelus</i>	Culebra boba verde	Aa, Te	Sa	D	1	Ob	Ca
<i>Ninia cf. atrata</i>	Culebra	Aa, Te	T	N	1	Ca	Ca
Familia: Elapidae							
<i>Micruurus mipartitus</i>	Rabo de ajo	Bo, Vh/a	T	N	0	En	Ca

Fuente: Equipo Consultor SERINGCO S.A.S, 2013

De las 10 especies de reptiles reportadas todas pertenecen al orden Squamata pues tienen pequeñas escamas en todo su cuerpo y están distribuidas en dos subórdenes, el

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

primero el de los Saurios o lagartos pequeños, conformado por dos familias: *Dactyloidae* y *Sphaerodactylidae*. El segundo suborden *Serpentes*, está conformado por tres familias entre las cuales están *Colubridae*, *Dipsadidae* y *Elapidae*.

En general las serpientes presentaron un mayor número de especies que los saurios, entre ellas la familia *Colubridae* fue la más rica con cuatro (4) especies representando el 40% del total de la clase *Reptilia*, seguida está la familia *Dipsadidae* con tres (3 spp) correspondientes al 30%. Las familias con menor número de especies fueron *Elapidae* (Suborden *Serpentes*), *Dactyloidae* y *Sphaerodactylidae*, con una especie cada una, correspondiente al 10% del total de la clase.

Para el área de influencia directa se encontraron coberturas vegetales a las cuales se asocian los reptiles de la zona; entre estas los Bosques, Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva, Áreas abiertas, sin o con poca vegetación, Cuerpos de agua como quebradas y ríos y, Tierras eriales. Según las diferentes coberturas presentes en el área de influencia directa (AID), la mayor diversidad de especies de reptiles se presentó en la cobertura de Bosques, ésta cobertura resguarda a seis especies de reptiles correspondientes al 32%, entre las que se destacan: el lagarto café *Anolis antonii*, la serpiente Lomo de Machete *Chironius monticola*, la falsa coral *Lampropeltis triangulum*, la culebra roja *Tantilla melanocephala*, la serpiente tierrera *Atractus obtusirostris* y la coral verdadera *Micrurus mipartitus*. Allí el conjunto entre microclima, variedad de microhabitats (hojarasca, arbustos, árboles, epífitas, troncos, rocas, charcos, cuerpos de agua prístinos, entre otros), oferta de insectos, pequeños vertebrados y bajos niveles de intervención; contribuyen a la supervivencia de los reptiles proporcionando diferentes sustratos, alimentos y refugios.

En segundo orden está la cobertura de áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva con un 26% correspondiente a 5 especies, allí es posible registrar reptiles de hábitos terrestres y arborícolas entre los cuales está el lagarto *Lepidoblepharis xanthostigma* y las serpientes *Oxybelis aeneus* (Bejuca), *Tantilla melanocephala*, *Atractus obtusirostris* y *Micrurus mipartitus*. La ausencia de una cubierta continua de árboles, exhibe una composición de especies que incluye reptiles generalistas que presentan un amplio rango de distribución geográfica.

Seguida está la cobertura de Áreas abiertas, sin o con poca vegetación (21%), que reúne a los Pastos Arbolados, Pastos enmalezados y Pastos limpios. Dicha cobertura resguarda a 4 especies de serpientes como lo son *Oxybelis aeneus*, *Atractus obtusirostris*, *Erythrolamprus epinephelus* y *Ninia cf. atrata*. En el AID del Proyecto Cruce de la Cordillera Central, Segunda Calzada Calarcá-Cajamarca predomina la cobertura de pastizal debido al desarrollo de actividades económicas como ganadería, minería y cultivo, actividades que han llevado a la fragmentación y destrucción de las otras coberturas, por tanto las especies de reptiles que encontramos allí son de hábitos generalistas que se han adaptado a la ausencia de follaje y las bajas temperaturas.

En el AID del proyecto se reportan dos (2) especies Endémicas para Colombia: el lagarto *Anolis antonii* y la serpiente *Atractus obtusirostris*, esta última solo ha sido registrada en el departamento del Tolima.

#### **ECOSISTEMAS ACUATICOS**

#### **MACROINVERTEBRADOS ACUATICOS (BENTOS)**

El grupo de los macroinvertebrados comprende todos los organismos que se pueden observar a simple vista con un tamaño superior a 0,5mm de largo e incluye representantes de los poríferos, turbelarios, oligoquetos, insectos y bivalvos, entre otros (Roldán & Ramírez, 2008).

La composición de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en los sitios de muestreo, representada por 25 Morfoespecies pertenecientes a 19 Familias distribuidas en

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

8 Órdenes y 5 Clases de los Phyla Platyhelminthes, Mollusca, Annelida y Arthropoda. El punto 3 Puente Perales fue el sitio que presentó el mayor número de morfoespecies (12) y en el punto 4 Tunel Playita solo registraron 2 morfoespecies. Por otro lado para todos los puntos el número de individuos por metro cuadrado fue bastante reducido, con un máximo de 28 Ind/m<sup>2</sup> en el punto 6 Puente Bellavista y un mínimo de 2 Ind/m<sup>2</sup> el punto 4 Túnel Playita.

El análisis del porcentaje de individuos por órdenes taxonómicos indica que en el punto 1 Puente Virgen Blanca dominó el orden Haplotaxida con la familia Tubificidae, la cual es uno de los grupos más tolerantes a los ambientes contaminados. Como se menciona en el análisis de la comunidad perifítica, la condición crítica de este sitio por el vertimiento de aguas residuales producto de los lavaderos de carros que se encuentran ubicados en la parte alta, es respaldada por el análisis de los macroinvertebrados bentónicos. Por otro lado en el punto 3 Puente Perales el orden Ephemeroptera registró una dominancia cercana al 60%, lo cual es indicio de condiciones óptimas de oxigenación del agua y una reducida contaminación. Cabe resaltar que el porcentaje por órdenes que se muestra para el punto 4 Túnel Playita es poco significativo debido a que para cada grupo solo se registró 1 Ind/m<sup>2</sup> de los órdenes Ephemeroptera y Diptera. Estos resultados se deben principalmente a reducido nivel de agua registrado al momento del muestreo, lo cual limita el desarrollo de las comunidades hidrobiológicas y no permite extraer inferencias acerca del estado trófico del cuerpo de agua analizado.

Para el caso del punto 5 Puente Envidia, los dipteros dominaron con una abundancia superior al 70% presentando individuos de las familias Blephariceridae, Limoniidae y Empididae que solo se registraron en este sitio. Por último, los puntos 6 Puente Bellavista y P7 Puente Paloma presentaron una mayor equidad entre los diferentes órdenes taxonómicos como Coleoptera y Amphipoda, presentando una abundancia representativa del crustáceo Hyalella sp.

Como se mencionaba anteriormente algunos de los organismos colectados son característicos de aguas contaminadas, en estas condiciones las características físicas y químicas del agua consolidan un ambiente hostil que se caracteriza por los bajos niveles de oxígeno debido a las altas concentraciones de materia en descomposición y otros agentes químicos que alteran las condiciones naturales. En el punto 1 se registraron este tipo de organismos con dominancia una morfoespecie de la familia Tubificidae y otros macroinvertebrados tolerantes a los ambientes contaminados como el género *Tipula* sp. de la familia Tipulidae

En el punto denominado Puente Perales (punto 3) se colectaron organismos que son catalogados como poco tolerantes a condiciones de contaminación, alta turbiedad y con poco oxígeno, lo cual corrobora una mejor calidad del agua en esta quebrada a comparación de los demás puntos de muestreo. Dentro de los organismos mencionados se destaca la familia Perlidae y Simuliidae, los cuales fueron exclusivos del punto 3 y tienen alto grado de sensibilidad a la polución orgánica.

Es evidente la diferencia en el estado de conservación de los diferentes sitios analizados, ninguno de los sitios muestra una calidad buena con condiciones de aguas muy limpias o no contaminadas, el punto 3 como se mencionada anteriormente tiene el mejor estado de conservación con aguas ligeramente contaminadas y los puntos 5, 6 y 7 se caracterizan por unas aguas moderadamente contaminadas. Por otra parte, el punto 1 presenta una calidad crítica con aguas fuertemente contaminadas y los resultados del punto 4 son poco concluyentes debido a las condiciones mencionadas anteriormente.

En general, la diversidad de los sitios analizados se encuentra en un rango que va de bajo a medio, con una reducida abundancia de macroinvertebrados bentónicos y poca similaridad entre los cuerpos de agua. El estado más crítico de la calidad del agua se presenta en el punto 1 Puente Virgen Blanca con valores mínimos de diversidad, equidad y con la dominancia de organismos tolerantes a la contaminación. Dichas condiciones son el producto de los vertimientos de aguas residuales en la parte alta, las cuales alteran las

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

características químicas y físicas del agua y generan un ambiente favorable para el desarrollo de macroinvertebrados poco sensibles a la polución.

Por otro lado el punto 3 Puente Perales presenta evidencias de mayor diversidad, menor alteración de las condiciones naturales y la presencia de organismos poco tolerantes a la contaminación orgánica, además el mayor caudal que se presenta a comparación de los demás cuerpos de agua le confiere características importantes para que sea objeto de conservación.

#### **PECES**

Durante los muestreos se encontraron un total de 4 especies pertenecientes a un solo género del orden Siluriformes. El listado taxonómico de las especies se encuentra en la siguiente tabla.

**Tabla 39. Listado taxonómico de especies encontradas**

Orden	Familia	Autor	Especie
Siluriformes	Astroblepididae	Eigenmann 1912	<i>Astroblepus chapmani</i>
Siluriformes	Astroblepididae	Regan 1904	<i>Astroblepus homodon</i>
Siluriformes	Astroblepididae	Eigenmann 1918	<i>Astroblepus micrescens</i>
Siluriformes	Astroblepididae	Eigenmann 1912	<i>Astroblepus unifasciatus</i>

Fuente: SERINGCO S.A.S 2013.

El género *Astroblepus*, único género de la familia Astroblepididae, es muy abundante en las quebradas de aguas frías, alta pendiente y sustratos rocosos, en donde existen corrientes fuertes y turbulencia. Las especies de este género son capaces de remontar el cauce y migrar río arriba sin importar la topografía ni la velocidad de la corriente, gracias a la modificación de su aparato bucal en forma de ventosa, con la que se adhieren a las piedras para no ser arrastrados, mientras se van desplazando con las aletas. Algunos se alimentan de perifiton, pero la gran mayoría consume principalmente macro invertebrados bentónicos. Son muy sensibles a cambios en la temperatura, el oxígeno disuelto y la calidad del agua.

La baja diversidad íctica de la región se debe principalmente a los siguientes factores:

- La inclinación, la altura, bajas temperaturas y el gran número de altas caídas de agua representan.
- La contaminación producida por los cascinos urbanos y los lavaderos de tractomulas a lo largo de la linea, además de las actividades agrícolas han degradado este ecosistema a lo largo del tiempo.
- Muchos de los arroyos no presentan un caudal suficiente para que se establezca allí la fauna íctica.
- No hay mucho recambio entre los diferentes arroyos, ni mucha diferencia entre los micro hábitats de cada cuerpo de agua.

No se encontraron especies con algún grado de amenaza y tampoco se encontraron especies de importancia económica. Sin embargo, las especies presentes son un estabón importante en las cadenas alimenticias del ecosistema.

#### **CONECTIVIDAD ECOLÓGICA**

La conectividad ecológica es la capacidad que tienen las especies de conectarse con uno y otro ecosistema, esto depende de su nicho ecológico, la distribución espacial de sus poblaciones y la heterogeneidad espacial del territorio. La forma en que se conectan los ecosistemas es mediante los corredores biológicos, éstos puede ser bosques o ríos.

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Tanto en el Área de Influencia Indirecta como el Área de Influencia Directa del proyecto Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de Licencia Ambiental del Proyecto Cruce de la Cordillera Central, Segunda Calzada Calarcá-Cajamarca, han sido sometidas a perturbaciones antrópicas como la agricultura, la ganadería y la minería.

Aunque en el Área de Influencia del proyecto predominan las zonas deforestadas, libres de cobertura vegetal; es evidente que en los lugares con los accesos más limitados para el hombre existe aún pequeños parches de bosque ripario, que sirven de conectores a las especies y son fundamentales para la preservación de aves, peces, mamíferos, anfibios y reptiles, promoviendo el desplazamiento especialmente de los mamíferos de gran tamaño.

*La fragmentación de hábitat es definida como un proceso que resulta en la transformación de extensas secciones de vegetación nativa en fragmentos de hábitat de composición heterogénea, aislados uno del otro por una matriz de hábitat antropogénico diferente al original.*

*Se produce un aumento de la relación perímetro/superficie y, por consiguiente, una mayor exposición del hábitat fragmentado a múltiples interferencias procedentes de los hábitats periféricos, conocidos genéricamente como matriz de hábitat. Se da así un creciente efecto de borde que origina un deterioro de la calidad del hábitat en regresión, afectando a la supervivencia de las poblaciones acantonadas en los fragmentos.*

#### **MEDIO SOCIOECONOMICO**

El área de influencia indirecta del medio socioeconómico para la modificación de la licencia ambiental, se define a partir de la unidad territorial de los municipios de Cajamarca en el departamento del Tolima y Calarcá y Salento en el departamento del Quindío. A continuación se presenta la información para la Actualización de áreas de sustracción para el Proyecto Cruce de la Cordillera Central, Segunda Calzada Calarcá – Cajamarca con Resolución N° 0780 de Agosto 24 de 2001, correspondiente a la caracterización socioeconómica de los municipios antes mencionados.

Para la definición del área de influencia directa se incluyeron las veredas y barrios del casco urbano de cada uno de los anteriores municipios mencionados. En la Tabla se presentan las veredas del área de influencia directa de la modificación.

**Tabla . Veredas del área de influencia directa por municipio.**

Municipio	Veredas
Cajamarca	Cajamarquita
	Los Alpes
	La Luisa
	Cristales
	La Estrella
	La Paloma
	Casco Urbano
	Barrio Las Ferias
	Barrio El Bosque
	San Rafael
Calarcá	El Túnel
	El Cebollal
	Primavera
Salento	Buenos Aires

La estrategia de Gestión Social inicialmente contempló un acercamiento directo por medio telefónico con los representantes de las Juntas de Acción Comunal de cada una de las veredas del área de influencia directa. Por medio de este acercamiento se pudieron concertar reuniones con los directivos de las JAC y representantes de las comunidades del

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

área de influencia directa, para posteriormente llevar a cabo reuniones en cada una de las veredas del AID.

**Dimensión demográfica**

**Cajamarca**

El municipio de Cajamarca tiene un área de 516.2 Km<sup>2</sup>, respecto al uso del suelo, el 23,32% del territorio está dedicado a la explotación agrícola; el 29,85% son pastos para la producción ganadera; el 36,81% bosques y el 9,53% se dedica a otros usos.

Actualmente en la cabecera municipal existen 12 barrios, cada uno representado por su respectiva Junta de Acción Comunal. El área rural del municipio de Cajamarca, está conformada por 42 veredas y el corregimiento de Anáime.

Los resultados del censo del DANE del 2005 para el municipio de Cajamarca registraron un total de 19.789 personas; 1.248 personas menos que en 1993, mientras que en el periodo de 1985 a 1993 se obtuvo un crecimiento del 20%.

El Municipio de Cajamarca cuenta con una población proyectada a 2012 según DANE de 19.699 habitantes, 626 menos que en 1985 donde contaba con 20.325 habitantes. De acuerdo con las proyecciones al 2015 Cajamarca contará con 19.656 y al 2020 con 19.580 habitantes. La población corresponde al 1.4% del total departamental y presenta una densidad de 38 habitantes por kilómetro cuadrado.

La población ha presentado en los últimos años una tendencia a localizarse en la zona urbana. En el año 1985 el 53% residía en la zona rural, a 2012 se redujo al 50% y se espera que al 2020 disminuya al 48%. Lo anterior muestra una tendencia negativa para una economía que depende del sector agropecuario.

La distribución de la población por edades empieza a mostrar una tendencia a incrementar el número de personas de la tercera edad, no obstante, se mantiene una base amplia de población joven especialmente entre los 0 – 24 años de edad que corresponde al 50% de la población que corresponde al grupo de infancia, adolescencia y jóvenes.

La población en condición de desplazamiento forzoso entre los años 2000 a 2010 es de 3280. En el 2003 se presentaron 516 casos, siendo el año con mayor número de desplazados, mientras en el 2000 y 2001 se presentó el menor número, 21 y 23 personas respectivamente. La tendencia de crecimiento es del 62.2%. Las causas del desplazamiento obedecen a los fenómenos de violencia.

La población en las 8 veredas del municipio de Cajamarca que se encuentran en el área de influencia directa del proyecto, en su mayoría la participación tanto del hombre como la mujer en las actividades económicas de la región es equilibrada. Lo anterior se ve reflejado tanto en la población económicamente activa (PEA) como en la población en edad de trabajar (PET) en las veredas del AID, teniendo en cuenta que la PEA de mujeres y PEA hombres es de 1062 y 1131 respectivamente, en tanto la PET de mujeres y la PET de hombres es de 620 y 613 respectivamente.

En la vereda Casco Urbano Barrio las Ferias y la vereda Casco Urbano Barrio El Bosque donde hay mayor concentración de población en la región y mayor nivel de escolaridad, existe por tanto mayor oferta de mano de obra calificada. En el Barrio las Ferias la participación por género en actividades económicas es el mayor de todas las veredas con un numero que pasa las 300 personas y en la sumatoria de participación de los dos géneros se llega a una cifra mayor a 600 personas de la población económicamente activa.

En relación al servicio de acueducto, aunque el entorno natural que rodea a Cajamarca, se caracteriza por su riqueza hídrica, tradicionalmente, el agua que abastece al casco urbano proviene de dos fuentes: La Quebrada Chorros Blancos y Dos Quebradas. Según estudio

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

*de la Secretaría de Salud, el agua suministrada al Municipio no es apta para el consumo humano. El servicio tiene una continuidad de 24 horas. La planta de tratamiento del acueducto se encuentra en adecuación.*

*En la actualidad, La oficina de servicios públicos capta 42 LPS de la Quebrada Chorros Blancos y 32 LPS de la Quebrada Dos Quebradas y abastece un total de 1860 viviendas en el casco urbano. Anaime, es abastecida por la quebrada Las Hormas y atiende a 229 viviendas.*

*En Cajamarca no existe como tal tratamiento de las aguas servidas, y lo que actualmente se presenta, es una conexión de las aguas residuales domiciliarias entregando estas aguas directamente a los ríos Anaime y Bermellón. Este último es la principal fuente hídrica que suministra al sector rural, riego para los productos agrícolas.*

*El tipo de suministro de agua que se presenta en 6 de las 8 veredas de AID del municipio de Cajamarca es “Conexión domiciliaria mangueras” con un cubrimiento del 100%. Tan solo en el “Casco Urbano del Barrio Las Ferias” y “Casco Urbano del Barrio El Bosque” se presenta suministro de agua por acueducto con un cubrimiento del 100%. Estas últimas son las veredas donde hay mayor concentración de población.*

• **Alcantarillado**

*El manejo de excretas mediante inodoro es el más usado en las viviendas de las veredas del AID en el municipio de Cajamarca. Tan solo las veredas La Luisa y Cristales emplean campo abierto con porcentajes de utilización bajos de 5% y 10% respectivamente Solo la vereda Cajamarquita emplea letrina con un porcentaje de utilización en viviendas del 1%.*

• **Educación**

*El 9,87% de los niños mayores de 5 años no asiste a la escuela, para una tasa de escolaridad del 90.13%. Parte de la explicación de la inasistencia escolar, es la necesidad de los más jóvenes de aportar económicamente a sus hogares.*

*El nivel de deserción escolar es muy alto. Así, de 10 niños que ingresan al primer año de primaria, sólo 4 de ellos terminarán la educación secundaria. La tasa de analfabetismo de acuerdo al censo del DANE del 2005 indica que el 13,4% de la población de 5 años y más y el 13, 1% de 15 años y más no sabe leer ni escribir.*

*La población en las 8 veredas del municipio de Cajamarca en su mayoría tiene un nivel educativo en el cual están cursando o han hecho la primaria (con porcentajes entre 50% y 97%).*

*En la vereda donde se presenta mayor analfabetismo es en la vereda La Paloma con un 10% de la población y la vereda que presenta el mejor nivel educativo es la vereda Casco Urbano Barrio El Bosque en donde el porcentaje de nivel educativo a nivel secundaria es del 50%.*

• **Salud**

*En relación con la salud, en el municipio funciona un solo hospital de primer nivel que da cobertura total del casco urbano y de todas las veredas. Presta un nivel de atención médica básica con hospitalización.*

*En el sector rural del municipio existen ocho (8) puestos de salud, de los cuales el 50% debe ser objeto de proyectos de mejoramiento de la infraestructura física y de la dotación para el servicio, ya que cuenta con un botiquín básico para atención inicial de personas para hacer pequeñas suturas y valoraciones iniciales. La cobertura de los puestos de salud es baja debido a que la mitad de ellos funcionan en forma incompleta por falta de instalaciones o por falta de promotoras de salud, agravados por la inadecuada accesibilidad vial y de transporte que afecta el sector.*

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Según los datos del mismo hospital, las consultas que más se atienden son patologías de orden infeccioso, seguidas por el trauma y la violencia. En el grupo de menores de 5 años, las principales causas son la enteritis, diarreas infecciosas y problemas respiratorios, enfermedades que están relacionadas principalmente con el consumo de agua no potable y sin hervir, los hábitos higiénicos inadecuados, el consumo de alimentos poco nutritivos y las condiciones de vida inapropiadas en materia de salubridad.

• *Dimensión económica*

**Sector Agropecuario**

Las principales actividades económicas en el municipio de Cajamarca son la producción Agrícola y Pecuaria; su influencia radica en la comercialización de productos agropecuarios, en primer término con Bogotá e Ibagué, en segundo término con los municipios de Calarcá y Armenia, pertenecientes al departamento del Quindío; en menor grado con Pereira, en el departamento de Risaralda y Cali, en el Valle del Cauca.

El municipio de Cajamarca se ha considerado como la despensa agrícola del país por las características de los suelos ricos en materia orgánica y la práctica de agricultura en ladera, lo cual le permite una gran variedad de productos de los distintos pisos térmicos.

Ha sido considerado el primer productor nacional de arracacha y el primer producto departamental de hortalizas, produce también café, frijol, arveja, maíz, frutas de clima templado y frío, como tomate de árbol, curuba, granadilla, mora, uchuva, breva, naranja, colicero, pimentón, banano y plátano.

**Sector Minero**

Desde la época precolombina y a la llegada de los españoles al territorio del actual municipio de Cajamarca, el oro y la plata era un recurso minero de gran importancia, lo cual impulsó el arribo de los conquistadores españoles. En la actualidad, se ha hecho el siguiente inventario de recursos minerales:

*Metales preciosos: oro y plata.*

*Minerales metálicos: mercurio, antimonio, zinc y molibdeno.*

*Minerales no metálicos: grafito y talco.*

*Rocas y materiales de construcción: puzolanas, gravas y arenas.*

El resto de la economía del municipio está dinamizada por el comercio, sobre todo de restaurantes y servicios destinados a los camioneros que pasan por la región, dada su ubicación estratégica en la Vía Nacional que pasa por allí.

**Empleo**

Las actividades económicas del municipio no alcanzan a absorber a toda la mano de obra, por lo que Cajamarca tiene una de las tasas de desempleo más altas del país. El 20% de la población apta para trabajar se encuentra desempleada y la mayor parte de los que trabajan tienen bajos ingresos ya que un jornal de trabajo es pagado entre veinte mil (\$ 20.000) y veinticinco mil pesos (\$ 25.000).

**Calarcá**

El municipio tiene una extensión de 219.22 km<sup>2</sup>, los límites del municipio son: Norte, municipio de Salento. Oriente, municipio de Cajamarca en el Tolima. Sur, municipios de Córdoba, Buenavista y Pijao en el Quindío y Caicedonia en el Valle del Cauca. Occidente, municipios de La Tebaida y Armenia. El Área de Influencia Directa del proyecto se encuentra en las veredas El Cebollal, La Primavera, San Rafael, Buenos Aires y El Túnel.

De acuerdo al censo general DANE 2005 el municipio de Calarcá reportó una población de 71605 personas de los cuales el 48.8% son hombres y el 51.2% eran mujeres. El 76.3% de la población del municipio se encuentra en la cabecera municipal.

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

*La población municipal proyectada según Censo DANE 2005 para el año 2012 es de 76.415 habitantes, distribuida así: 67.795 habitantes en el sector urbano y 8.620 en el sector rural. El resto o sector rural, corresponde al 13% del total de la población y el 87% a la cabecera municipal y los centros poblados de los corregimientos del Barcelona y la Virginia.*

*La pirámide poblacional refleja las condiciones de vida de un medio rural, en donde el trabajo de niñas y niños de corta edad es una constante en lo que se refiere principalmente a pequeñas tareas o quehaceres agrícolas o domésticos. Como consecuencia de ello, la población rural es más joven.*

*Se observa el efecto de la migración por sexo y edad. La emigración que se ve reflejada en los adultos jóvenes (20 a 30 años), y como consecuencia de la emigración hacia las ciudades o éxodo rural. Esto debido a la mayor diversidad de actividades económicas y educativas que existe en las ciudades. Lo anterior se ve reflejado en una disminución importante de población en este rango de edad y principalmente en las mujeres.*

*Se observa que la mayor concentración de población en edad de trabajar corresponde al grupo poblacional entre 20 y 29 años, población que ha crecido en un porcentaje promedio del 1.73% en los años 2008 al 2012.*

*La población femenina en las 5 veredas del AID en el municipio de Calarcá, están en la categoría jóvenes y adultos con un total de 357 mujeres (54.7% de la población). La población de mujeres más joven, adulta y de la tercera edad se concentra en la vereda La Primavera con un total de 210 mujeres. La vereda donde hay menor número de mujeres en el rango de las edades de 0 años a 65 años es la vereda El Túnel donde la sumatoria de mujeres es de 8.*

*La población masculina en las 5 veredas del AID del proyecto en el municipio de Calarcá está en la categoría de jóvenes y adultos con un total de 296 personas que corresponden al 45.3% de la población de las veredas. La población que corresponde a la infancia, jóvenes, adultos y de la tercera edad se concentra en la vereda La Primavera logrando una sumatoria total de 152 hombres. En la vereda donde hay menos población masculina es en el Túnel donde hay 11 personas entre menos de 1 año hasta mayor de 65 años. También se observa que el grupo de edad más predominante en las 5 veredas es la que va de los 18 a 65 años con un total de 298, es decir el 45.6% de la población.*

*La población en las 5 veredas del municipio de Calarcá en su mayoría la participación tanto del hombre como la mujer en las actividades económicas de la región es equilibrada. Lo anterior se ve reflejado tanto en la población económicamente activa (PEA) como en la población en edad de trabajar (PET) en las veredas del AID. Lo anterior teniendo en cuenta que la PEA de mujeres y PEA hombres es de 357 y 296 respectivamente, en tanto la PET de mujeres y la PET de hombres es de 174 y 190 respectivamente.*

*Teniendo en cuenta que las veredas La Primavera y Buenos Aires concentran el 74.7% de la población de las veredas del AID, asimismo concentran el 71.7% de la población en edad de trabajar. En los casos de las veredas El Túnel y El Cebollal, el número de población que participa en las actividades económicas para ofrecer productos y servicios es la menor de la región, debido al menor número de habitantes, en el caso de la vereda el Túnel la participación de los dos géneros no alcanza la cifra de 20 personas.*

• **Acueducto**

*El servicio es proporcionado por la Empresa Multipropósito de Calarcá S.A. ESP, la cual lleva a cabo la potabilización de agua captada en tres cuerpos de agua: Quebrada San Rafael, Río Santo Domingo y Quebrada Naranjal.*

*El acueducto cuenta actualmente con una capacidad de almacenamiento de 5.600 m<sup>3</sup> y una red de distribución conformada por aproximadamente 129.4 km de redes entre*

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

principales y secundarias, y un total de 15.317 suscriptores lo que permite una cobertura del 100% en el servicio.

El tipo de suministro de agua "Conexión domiciliaria mangueras" es el más usado en las viviendas de las 5 veredas del municipio de Calarcá y en 4 de las 5 veredas lo tienen el 100 % de sus viviendas.

Sólo la vereda San Rafael suministro de agua Rio-quebrada", en un 10 % en las viviendas. También se observa que en ninguna de las 5 veredas sus viviendas utilizan el suministro de agua mediante acueducto

• *Alcantarillado*

El sistema de alcantarillado del municipio de Calarcá, operado por la Empresa Multipropósito de Calarcá S.A. ESP, descarga en las quebradas Naranjal, El Pescador y las Marias por medio de descoleos, sin realizar ningún tipo de tratamiento, por tanto paga un impuesto por tasa retributiva para la disposición final de aguas residuales. La cobertura de servicio de alcantarillado es del 97%.

• *Educación*

La oferta educativa del municipio está constituida en su gran mayoría por los ciclos de preescolar, desde grado transición hasta grado 5º de básica primaria, servicio que se presta principalmente al sector rural (52%), seguido por la oferta de transición a grado once, cuyas sedes en su mayoría se encuentran en la cabecera municipal y en los centros poblados de los corregimientos (14%). El 6% de las instituciones tienen una oferta exclusiva del ciclo de básica primaria, mientras que el 5% desde básica primaria hasta media. Una única institución educativa ofrece servicio de básica secundaria y media.

El 40% de la población tiene nivel educativo que corresponde a básica primaria. Con similar porcentaje se encuentran quienes el nivel en básica secundaria y/o media, 2% de educación universitaria y el 1% técnica. Finalmente, el 17% no tiene ningún grado de educación, del cual el 47% corresponde a niños entre 0 y 7 años, el 39% a edades entre 8 y 59 años, y el 14% a mayores de 60 años.

La tasa de alfabetismo el municipio de Calarcá es de 91.5% para el total de la población. A tasa de analfabetismo para personas entre 15 y 24 años de edad del municipio que no saben escribir ni leer con relación al total de personas es de 1.77% para el 2008.

La población en las 5 veredas del AID en el municipio de Calarcá en su mayoría tiene un nivel educativo en el cual están cursando o han hecho la primaria (con porcentajes entre 65% y 99%). Tan solo entre el 10% y 30% de la población tiene un nivel educativo de educación secundaria y ninguna de las veredas presenta nivel educativo técnico, profesional o posgrado. Las veredas San Rafael, El Cebollal y La Primavera existe un 20%, 5% y 5% de la población respectivamente que no tiene ningún tipo de educación y por tanto son las veredas que pueden llegar a tener los más altos valores de analfabetismo.

Con la modificación de licencia ambiental y de acuerdo a los cambios realizados en los diseños de la segunda Calzada Calarcá - Cajamarca, a la fecha ya está definido el trazado y se reubicaran dos escuelas: Los Alpes y San Rafael.

• *Salud*

Para la prestación en salud, se cuenta con La E.S.E. (Empresas Sociales del Estado) Hospital la Misericordia de Calarcá Quindío, el cual es una entidad del orden Departamental prestadora de servicios de salud de I y II nivel de complejidad. La E.S.E. Hospital la Misericordia desarrolla actividades de I nivel de atención en los Puestos, Centros de Salud y Hospital de Barcelona, teniendo cobertura en el perímetro urbano y rural del municipio. Presta servicios de salud, incluido en el Plan Obligatorio de Salud, y a los afiliados y beneficiarios del Régimen de Seguridad Social en Salud.

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

• *Dimensión económica*

**Sector agropecuario**

*El desarrollo económico del municipio de Calarcá tiene como soporte el sector agropecuario con un área cultivada de cultivos permanentes de 12.078 Ha representada en cultivos como café, plátano, aguacate, cítricos, granadilla, guanábana, guayaba manzana, guayaba pera, lulo, macadamia, mora, piña, pitahaya, tomate de árbol, follaje espárragos, follaje, heliconias, caña panelera, y un área de Cultivos Transitorios de 164.1 Ha representada en ahuyama, aromáticas, arveja, frijol, habichuela, hortalizas, maíz, tabaco rubio y tomate.*

*Tradicionalmente, la economía del Quindío, y la del municipio de Calarcá han dependido de la producción de café donde actualmente se tienen sembrados 7245 Ha. Sin embargo, por la crisis del precio en el mercado internacional, se ha propiciado la diversificación de la producción siendo el plátano el segundo cultivo en importancia económica con un área sembrada de 3930 Ha, ya que por las condiciones de suelo y clima, el producto está reconocido a nivel nacional, por su calidad y el comportamiento de su mercado en las principales plazas del país.*

*De acuerdo con el censo del año 2005, respecto a las viviendas rurales ocupadas, el 81.0% desarrollan actividades agrícolas, el 84.4% actividad pecuaria y el 6.5% actividad piscícola. Además la mayoría de las viviendas tiene simultáneamente 2 o 3 tipos de actividades.*

**Empleo**

*El índice de desempleo es superior al 20%, lo anterior debido principalmente a la migración, en un lapso corto (menor a 30 años), en donde se presentó una transición de predominio de población rural a predominio de población en cabeceras municipales. Por lo tanto, la población habita en las cabeceras municipales no cuenta con nivel educativo o capacitación para trabajos en la ciudad. Además limita el crecimiento de la actividad agrícola, que es una parte importante de la economía del municipio. Esto último debido a igualmente a que el trabajo del campo representa bajos ingresos ya que un jornal de trabajo es pagado entre veinte mil (\$ 20.000) y veinticinco mil pesos (\$ 25.000).*

*Igualmente el turismo se ha convertido en una alternativa promisoria para el municipio, y una fuente de empleo para sus habitantes, razón por la cual hoy en día es uno de los destinos turísticos rurales para nacionales y extranjeros con servicio turístico que comprende: 9 parques o reservas, 14 atractivos inmersos en la ruta turística, 75 servicios de hospedajes 11 Hoteles urbanos y 64 rurales. De igual manera, tiene una capacidad instalada de 1.060 habitaciones y 2668 camas. Además anualmente se lleva a cabo el Reinado Nacional del Café -Fiestas Aniversarias de Calarcá.*

**Salento**

• *Dimensión demográfica*

*El municipio comprende una extensión de 37.563 hectáreas. El municipio de Salento limita al norte con el Departamento de Risaralda (municipio de Pereira); al oriente con del departamento del Tolima (municipios de Santa Isabel, Anzoátegui, Ibagué y Cajamarca); al sur con los municipios de Calarcá y Armenia y al occidente con Circasia y Filandia.*

*La proyección de la población realizada por el DANE para el año 2008 es de 7.340 habitantes correspondientes a 3.690 residentes en la cabecera municipal y 3.650 en la zona rural del municipio. El censo realizado por el SISBEN determina un promedio de 4.2 personas por familia y 2.185 familias para el municipio, siendo en su mayoría propietarios de inmuebles y el resto arrendatarios, quienes hacen parte de un tronco familiar común y comparten el espacio habitacional. Como aspecto relevante se identifica que, el 2.8% de la población total se encuentra ubicada en zona de alto riesgo.*

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

*El AID del proyecto corresponde a la vereda Buenos Aires; la población femenina en la vereda Buenos Aires ubicado en el Municipio de Salento, se ubica en la categoría de niñez, jóvenes y adultos con un total de 14 mujeres, correspondiente al 50% de la población. Específicamente se identifican 5 mujeres en el rango de 0 a 9 años de edad, 1 mujer en el grupo de edad de 10 a 17 años y 8 mujeres en el rango de 18 a 65 años.*

*En cuanto a población masculina en la vereda, corresponde al 50% del total y se ubica en las categorías de niñez (5 habitantes), jóvenes (3), adultos (4) y tercera edad (2).*

*En este sentido se identifica que, la mayor concentración de población femenina corresponde al rango de edad de 18 a 65 años y en el caso de los hombres en el rango de 0 a 9 años. No obstante el panorama general se relaciona con la dinámica identificada en las veredas pertenecientes al AID del proyecto, relacionada con un grupo de edad predominante de 18 a 65 años de edad.*

*En cuanto al total de la población en edad de trabajar corresponde a 16 personas, de las cuales el 43.75% son hombres y el 56.25% mujeres. No obstante la población económicamente activa se identifica en un porcentaje de 21%, teniendo en cuenta que, de acuerdo con la información reportada por los líderes comunitarios, actualmente no se generan en este sector procesos productivos relacionados con la agricultura (exceptuando la existencia de pequeños cultivos de tomate de árbol) o la ganadería, por cuanto un alto porcentaje de los predios que conforman esta zona han sido adquiridos por INVIAS para el proyecto Cruce de la cordillera Central (Segunda Calzada Calarcá – Cajamarca) y otro porcentaje significativo son propiedad de la Compañía Cartón de Colombia.*

*En este sentido se identifica que, los ingresos de las familias provienen de actividades relacionadas con la vinculación laboral al proyecto Cruce de la Cordillera Central (mano de obra no calificada) y en otros casos el sustento económico de las familias se deriva del trabajo realizado por algunos de sus miembros como jornaleros. El total de la Población Económicamente Activa en la vereda corresponde a 7 personas, es decir un 25%.*

• **Acueducto**

*El Municipio de Salento posee una cobertura en acueducto del 100%; el sistema de acueducto funciona por gravedad, captando agua de las dos bocatomas principales: Cruz Gorda que toma el agua de la quebrada del mismo nombre y Corozal, ubicada por la vía a Toche. La captación de agua se realiza de varias quebradas tales como La Cristalina y Bolivia.*

*La planta de tratamiento de aguas residuales PTAR del municipio de Salento, es la más moderna de las tres que existen en el departamento del Quindío, la planta descontamina mediante un sistema biológico las aguas residuales producidas por la comunidad del municipio de Salento y descontaminar la quebrada La Calzada, que nace en el relleno sanitario, es afluente de los ríos Boquerón, tributario del Navarco y éste del río Quindío.*

*En la totalidad de las viviendas ubicadas en la vereda Buenos Aires se presenta suministro de agua por conexión domiciliaria con un cubrimiento del 100%. De otra parte, se hace manejo de excretas mediante pozo séptico en el 100% de las viviendas ubicadas en el sector.*

• **Educación**

*De acuerdo con la información reportada por el DANE durante el Censo 2005, el 88.9% de la población del municipio de Salento sabe leer y escribir. La tasa de alfabetismo de la población es de 90.6% en zona urbana y 87.1% en área rural,*

*En cuanto al nivel educativo el 43.2% de la población residente en Salento, ha alcanzado el nivel básica primaria y el 27.9% secundaria. El 4.4% ha alcanzado el nivel profesional y el 1.0% ha realizado estudios de posgrado. La población residente sin ningún nivel educativo es de un 12.3% como se identifica a continuación.*

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

*En la Vereda Buenos Aires (sector ubicado en el municipio de Salento), el 80 % de la población ha alcanzado el nivel Básica Primaria y el 20 % ha adelantado formación en nivel de secundaria.*

• *Salud*

*El municipio cuenta con tres centros de salud en la zona rural, los cuales son atendidos por las promotoras de salud en las veredas. En cuanto a la zona urbana, hace presencia el Hospital San Vicente de Paúl, correspondiente a Nivel 1 de atención y el cual cuenta con 3 médicos, 1 enfermera profesional y 6 auxiliares de enfermería, quienes brindan atención a población del área urbana y rural del municipio, y zonas aledañas que requieran del servicio.*

• *Dimensión económica*

*Sector agropecuario*

*A nivel general la estructura productiva del municipio incluye en el sector primario actividades de tipo agropecuario, extractivo, ganadería, pesca, minería, silvicultura, producción de alimentos y materia prima; es decir, todas aquellas actividades cuyos productos no requieren transformación para su consumo.*

*El subsector agrícola presenta cultivos como granadilla, tomate de árbol, mora, lulo, plátano, banano. Café, tomate chonto, papa, frijol, maíz, flores, hortalizas y otros (pancoger).*

*En el subsector pecuario se presenta la cría y levante de bovinos, porcinos, aves, caballares, mular, asnal, búfalos, cúnicular, ovinos, caprinos y ganado de lidia. La ganadería es la principal actividad económica del municipio, esto se refleja en la producción de bovinos y porcinos. En bovinos, el municipio de Salento es el segundo productor del departamento con mayor número de cabezas (11.267).*

*La actividad minera en el municipio se caracteriza por la presencia de canteras ubicadas en las Veredas Llano Grande, Navarco, Cocora, y Camino Nacional; así mismo se identifican construcción de bloques de arena y de prefabricados en la Vereda El Agrado. Existe la explotación de material de arrastre en los Ríos Quindío, Boquerón y Navarco y pequeña minería de aluvión en Navarco y Boquerón, en donde se encuentran alrededor de 22 familias que subsisten de recolección de oro, mediante el sistema de barequeo.*

*En el Municipio de Salento se identifica la presencia de la Compañía Smurfit Kappa Cartón de Colombia, fundada en nuestro país en el año 1944 y cuya actividad central es la producción de empaques de cartón corrugado, pulpa y papel. Según datos de la oficina de planeación municipal, Salento en el Quindío, pertenece en 10% de su extensión a Cartón de Colombia, pero en apreciación de la comunidad llega al 20% del territorio.*

*Especificamente en la vereda Buenos Aires (Sector ubicado en el Municipio de Salento), cuenta con el aporte realizado por esta organización, correspondiente a la infraestructura de la Escuela, que actualmente cuenta con la asistencia de 19 estudiantes, adelantando proceso de formación en grados de preescolar y básica primaria.*

**ANÁLISIS AMBIENTAL**

**Afectación de los acuíferos**

**Vías**

*La construcción de vías representa el mayor porcentaje de sustracción de la Reserva Forestal Central, dado que se trata de una obra a cielo abierto.*

*Dado que la vegetación concede condiciones ideales para la infiltración del agua, su extracción produce la disminución de la recarga de los acuíferos y por ende el aumento de*

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

*la escorrentía y en algunos casos encharcamientos. Sin embargo, debido a que en el área de estudio existe una alta recarga, el impacto sobre la recarga de los acuíferos, causada por la sustracción de reserva forestal central como consecuencia de la construcción de vías, se considera bajo.*

#### **Túneles**

*La construcción de túneles requiere de una sustracción de reserva forestal que se puede considerar insignificante. Sin embargo la construcción del túnel disminuye la recarga del acuífero debido a que el agua que llega al túnel es canalizada hasta el exterior del mismo y pasa a formar parte de la escorrentía superficial. Con base en lo anterior, la sustracción de reserva forestal central para la construcción de este tipo de obras, representa un impacto entre bajo y moderado sobre la componente hidrogeológica del área de estudio.*

#### **Puentes**

*El efecto de la construcción de puentes sobre la reserva forestal central no representa una sustracción significativa de la misma que tenga una consecuencia negativa sobre los acuíferos presentes en la zona de estudio. Esto se debe a que la superficie intervenida para la construcción de puentes es puntual y no afecta la recarga. Es por ello que la sustracción de reserva forestal central para la construcción de puentes, representa un impacto bajo sobre los acuíferos del área de estudio.*

- **Afectación de la red hidrológica en el AID y el All**

*Las actividades de construcción de la segunda calzada de la línea Cajamarca – Calarcá implican cierto aprovechamiento forestal en los cruces con los cuerpos de agua, que son los que los puntos que se indican en la Tabla 43, en la que se indican las coordenadas y el tipo de obra a construir.*

**Tabla 43. Obras hidráulicas en cruces con cuerpos de agua**

Corriente	Coordenadas Magna Bogotá		abscisa	Caudal (m <sup>3</sup> /s)	obra
	X	Y			
Quebrada Bolívar	840892.78	983077.35	K37+033	7.4	Viaducto
Q. La Linda	841039.57	982974.63	K37+212	1.54	Paso voladizo monopila
Quebrada N.N	841191.7	982792.41	K37+641	0.79	Box culvert
Quebrada N.N	841233.91	982714.57	K37+544	0.29	Alcantarilla de 36"
Quebrada Negra	841328.87	982653.62	K37+665	4.27	Box culvert
Quebrada N.N	841429.33	982606.15	K37+768	0.94	Box culvert
Quebrada N.N	841563.31	982547.66	K37+915	0.27	Alcantarilla de 36"
Quebrada N.N 8	840436.85	983305.96	K36+462	1.98	Box culvert
Quebrada N.N 9	840443.09	983301.75	K36+642	1.98	Box culvert
Quebrada N.N 10	840533.93	983286.28	K36+550	0.55	Alcantarilla de 36"
Quebrada NN 4	829045.84	992412.44	n/d	n/d	Alcantarilla 36"
Q. La Virgen Negra	830070	992027	n/d	n/d	Alcantarilla 36"
Fuente NN 1	829278.27	992371.23	n/d	n/d	Alcantarilla 36"
Q. El Perro	830095	992215	n/d	n/d	Box culvert 2x2 m
Fuente NN 3	829080.54	992402.89	n/d	n/d	Alcantarilla 36"
Fuente NN 2	829179.41	992399.48	n/d	n/d	Alcantarilla 36"
Fuente NN 9	830652.72	992555.95	n/d	n/d	Alcantarilla 36"
Fuente NN 8	830601.68	992677.9	n/d	n/d	Alcantarilla 36"
Fuente NN 10	830541.68	992191.28	n/d	n/d	Alcantarilla 36"
Fuente NN 6	828219.75	992632.82	n/d	n/d	Box culvert 2x2 m
Q. La Golosa	830163	992217	n/d	n/d	Box culvert 1.5x1.5 m
Fuente NN 13	829423.89	992590.39	n/d	n/d	Alcantarilla 36"
Fuente NN 14	829358.14	992515.39	n/d	n/d	Alcantarilla 36"
Fuente NN 5	828220.36	992570.72	n/d	n/d	Box culvert 2x2 m

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Corriente	Coordenadas Magna Bogotá		abscisa	Caudal (m³/s)	obra
Fuente NN 7	828165.57	992734.48	n/d	n/d	Box culvert 1.5x1.5 m
Fuente NN 12	830131.52	991412.79	K10+005	n/d	Paso voladizo monopila
Fuente NN 11	830234.28	991438.6	K10+110	n/d	Paso voladizo Monopila
Q. El Saladado	829508.14	992661	K8+080	n/d	Viaducto 158.05 m
Q. Los Cachos	829641.92	992657.59	K7+970	n/d	Viaducto 156.05 m
Quebrada NN 15	829334.02	992447.4	K7+710	n/d	Box culvert 1.5x1.5 m
Quebrada NN	846977	982111	K43+600	1.55	Puente 264 m
Quebrada NN	846725	982110	K43+330	6.28	Puente 140 m
Q. Los Alpes	846504	982149	K43+110	4.52	Puente 20 m
Q. Balconcitos	846323.9	982200.8	K43+430	0.84	Alcantarilla 30"
Q. Balconcitos	846323.9	982200.8	K43+440	0.84	Alcantarilla 30"
Quebrada NN	845883.04	982276.6	K42+986	1.52	Box culvert 1.5x1.5 m
Quebrada NN	847297.21	982380.27	K41+679	1.84	Box culvert 2x2 m
Quebrada NN	844745.98	982596.75	K41+543	0.81	Box culvert 2x2m
Q. El Violín	844215.12	982695.77	K40+935	16.30	Box culvert 3x3 m
Quebrada NN	844104.84	982763.58	K40+460	0.64	Alcantarilla 36"
Q. La Paloma	843673.03	982890.69	K40+243	1.53	Box culvert 1.5x1.5 m
Quebrada NN	842972.09	982751.6	K39+460	0.14	Alcantarilla 36"
Quebrada NN	842874.9	982725.67	K39+330	0.34	Alcantarilla 36"
Quebrada NN	842750	982725.91	K39+170	1.14	Box culvert 1x1 m
Quebrada NN	842588.52	982629.74	K39+144	1.78	Box culvert 1.5x1.5 m
Quebrada NN	842574.01	982620.55	K38+890	0.12	Alcantarilla 36"
Quebrada NN	842342.2	982670.77	K38+680	0.47	Alcantarilla 36"
Quebrada NN	842124.91	982577.78	K38+590	0.04	Alcantarilla 36"
Quebrada NN	842036.1	982584.71	K38+420	0.15	Alcantarilla 36"
Q. La Florida	828544.83	992393.57	K6+760	n/d	Box culvert 1.5x1.5 m
Quebrada NN	829043	992417	K7+270	n/d	Alcantarilla 36"
Quebrada NN	830013.57	991476.69	K9+706	n/d	Alcantarilla 36"
Quebrada NN	829993	991536	K9+640	n/d	Alcantarilla 36"

Fuente: SERINGCO SAS, 2013.

En la Tabla 43 se observa que existen diferentes obras de paso para los cruces con cuerpos de agua, según el tipo de infraestructura se prevén diferentes tipos de impactos:

**Viaducto y paso voladizo monopila:** la construcción de viaductos supone una intervención menor sobre la cubierta vegetal, pues solo se han de aprovechar las áreas de instalación de pilares para la parte volada.

**Alcantarillas y box culvert:** Las alcantarillas son estructuras que no afectan a la cubierta vegetal, pues se colocan bajo la calzada, sin que se vea afectada mayor cobertura vegetal que la ya intervenida por la calzada. Las alcantarillas, sin embargo, pueden suponer un impacto sobre los cursos de agua en el sentido de que modifican la dinámica fluvial de estos, cambiando las propiedades de rugosidad, modificando las velocidades de las aguas en estos tramos y, por tanto, pudiendo cambiar la dinámica erosiva y de deposición.

No obstante, se consideran estos impactos como puntuales y de baja incidencia, siempre que se mantengan adecuadamente limpias de obstáculos y cuenten se contemplen las medidas de manejo ambiental durante su construcción.

#### **PROPIUESTA DE ZONIFICACIÓN AMBIENTAL**

La zonificación de manejo ambiental es un proceso metodológico que permite la caracterización de los elementos de cada componente (abiótica, biótica y socioeconómica), clasifica y ordena de una manera más homogénea todas las áreas en donde se lleva a cabo los estudios ambientales, analiza las restricciones que se pueden presentar en determinadas zonas del territorio y delimita áreas por su importancia y grado de

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

sensibilidad ambiental frente a factores, generalmente de origen antrópico. A su vez, la zonificación ambiental es un instrumento significativo para realizar una adecuada planificación, establecer estrategias y acciones de manejo dentro del área de influencia del proyecto.

**Metodología**

La zonificación de manejo ambiental se desarrolla según los términos de referencia para la evaluación de solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal nacional y regional y la información complementaria del EIA y de la Guía Metodológica para la Zonificación Ambiental de Infraestructura Vial.

La metodología que se utiliza para obtener la zonificación considera la caracterización del medio físico, biótico y socioeconómico del área de influencia directa del proyecto (línea base). Para cada una de las componentes se evalúan unas variables, las cuales presentan una alta significancia dentro de las actividades que se buscan realizar en el área de influencia directa del proyecto, estas variables se califican según las características de la zona.

Una vez se tiene la calificación de cada variable se procede a georeferenciarlas, para posteriormente obtener el mapa temático de cada variable analizada. Luego, por medio de la superposición y ponderación de la información contenida en cada uno de los mapas temáticos utilizando sistemas de información geográfica (SIG) se obtiene los mapas intermedios de zonificación ambiental para cada una de las componentes ambientales analizadas y los diferentes niveles de sensibilidad ambiental. Después de obtener los mapas intermedios se procede a realizar la superposición de los mismos hasta llegar al mapa de zonificación ambiental, en donde se puede determinar igualmente el grado de sensibilidad ambiental de cada lugar o sitio comprendido dentro del área de estudio.

Por último, teniendo en cuenta la evaluación de impactos ambientales realizada en el presente estudio y el grado de sensibilidad ambiental de cada uno de los sitios evaluados frente al grado de intervención o afectación que será objeto por parte del proyecto, se establecen las áreas de exclusión, áreas de intervención con alta restricción, áreas de intervención con moderada restricción y áreas susceptibles de intervención.

Para la zonificación del medio físico se tuvieron en cuenta los aspectos geológicos, geomorfológicos, edafológicos, pendientes del terreno, clima local e hidrología de la región. Con base en los aspectos mencionados anteriormente se establecieron cinco (5) variables: estabilidad geotécnica del terreno, susceptibilidad a la erosión, hidrogeología superficial, grado de pendiente del terreno y régimen hídrico

La zonificación del medio biótico tiene en cuenta las características del entorno en donde se enmarca el proyecto, específicamente de las coberturas vegetales, las cuales reflejan el grado de intervención al que ha sido expuesta la zona. A su vez, la zonificación del medio biótico permite analizar las condiciones ecológicas de la región, para poder encaminar de una mejor forma las actividades del proyecto.

Para obtener la zonificación biótica se tuvo en cuenta la información contenida en los mapas de cobertura vegetal y uso del suelo

De acuerdo a las características ambientales y al uso actual del suelo en donde se enmarca el proyecto se obtiene el grado de sensibilidad ambiental para la componente biótica, teniendo en cuenta los rangos de valoración (ver Tabla 42.).

**Tabla 42. Niveles de sensibilidad biótica**

Rango	Sensibilidad biótica
1 - 6	Muy baja

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

7 - 13	Baja
14 - 20	Moderada
21 - 27	Alta
28 - 33	Muy alta

De la tabla anterior y teniendo en cuenta la ponderación de las coberturas presentes en el área de estudio se estima una sensibilidad ambiental moderada a muy alta para el departamento de Quindío (valores entre 17 y 33) y del Tolima (valores entre 14 y 33). Es importante aclarar que dentro de la metodología utilizada para el análisis de la componente biótica no se tiene en cuenta la cobertura de la infraestructura vial, por lo que aumenta el grado de sensibilidad ambiental de la zona.

Por otro lado, las zonas donde se presenta una sensibilidad ambiental moderada predominan los pastos limpios, suelos desnudos o aquellas zonas que han sido altamente intervenidas y no presentan una importancia socio-ambiental. Lo contrario ocurre con los bosques riparios o bosques primarios que presentan una alta importancia ecosistémica.

La zonificación socioeconómica permite tener una mejor representación de las condiciones de vida de las comunidades que están dentro del área de influencia del proyecto, involucra aspectos relacionados con las actividades económicas, calidad de vida de las personas, las organizaciones comunitarias, la tenencia de la tierra y el potencial arqueológico.

Luego de obtener los mapas de zonificación ambiental de cada componente, se debe superponer los tres mapas (Zonificación medio físico, biótico y socioeconómico) para obtener el mapa de la zonificación ambiental del área de influencia del proyecto. Posteriormente, se debe evaluar el grado de sensibilidad resultante y así, poder establecer de una forma más organizada las actividades de sustracción de la Reserva Forestal Central.

#### **Resultado de la zonificación de manejo ambiental**

Teniendo en cuenta el grado de sensibilidad de cada una de las áreas de estudio identificadas en la zonificación ambiental del proyecto, se pudo establecer los lugares donde es posible realizar intervenciones para el desarrollo de las actividades de explotación, aquellas a las que se les debe realizar algún manejo especial y las que se deben excluir al momento de ejecutar el proyecto.

#### **Áreas de exclusión**

Se considera aquellas zonas con una MUY ALTA sensibilidad ambiental (mayor a 81 puntos). Son áreas que no pueden ser intervenidas por las actividades del proyecto debido a su importancia socio-ambiental, por su fragilidad o por la importancia que tienen en los procesos físico-bióticos que se desarrollan dentro del área de influencia del proyecto. Dentro del área de la Segunda Calzada Calarcá - Cajamarca no existen áreas de exclusión ni zonas con restricción legal como, áreas amortiguadoras de parques nacionales debidamente reglamentadas, nacimiento de agua sin intervención, áreas de páramo, ni territorios de designación especial como resguardos, territorios indígenas no titulados o tierras de comunidades negras.

#### **Áreas de Intervención con alta restricción**

Corresponde a áreas que son de gran importancia ambiental y social, en donde se puede realizar actividades de intervención, pero se requiere la implementación de medidas especiales de manejo ambiental para poder prevenir, controlar y mitigar los posibles impactos que se generen por las actividades del proyecto. Dentro de esta clasificación se encuentran las zonas que presentan una sensibilidad ambiental ALTA (calificada entre 61 y 80). En esta categoría se encuentran:

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

- *Bosques de galería y/o ripario: Estas zonas presentan una conectividad entre áreas de biodiversidad importante, cuyo objetivo es evitar la fragmentación de los hábitats y así mismo el aislamiento de las comunidades faunísticas, son de gran importancia dentro de la percepción paisajística y puede facilitar la dispersión de especies de flora y fauna silvestre. Debido a que son zonas estratégicas para mitigar los impactos causados por las acciones antrópicas, estos bosques se consideran como zonas de intervención con alta restricción.*
- *Áreas urbanas que sean de gran importancia para las actividades socioeconómicas de la región, que cuente con una densidad poblacional alta y una infraestructura de servicios públicos y sociales adecuados para prestar los servicios necesarios.*
- *Corrientes y cuerpos de agua: Se consideran zonas de exclusión debido a la diversidad de fauna silvestre que llega a estos lugares, presentan un alto valor paisajístico y presentan una alta vulnerabilidad a posibles acciones antrópicas, son parte importante dentro del sistema de regulación hídrica de caños y drenajes.*

*Debido a la importancia ecosistémica y al grado de sensibilidad ambiental de las áreas de intervención con alta restricción, se hace necesario implementar medidas ambientales, como se enunció anteriormente, ya que la intervención de las franjas de protección de los cuerpos de agua, pueden generar efectos negativos sobre las márgenes de los cauces y posibles procesos de erosión y fenómenos de remoción,*

#### **Áreas de intervención con moderada restricción**

*Son áreas que pueden ser intervenidas por cualquier tipo de actividad, pero necesita la implementación de unas medidas ambientales, debido a que presentan una sensibilidad ambiental y vulnerabilidad a las actividades antrópicas MODERADA (entre 60 y 41). Dentro de estas zonas se encuentran los bosques secundarios y fragmentados, vegetación herbácea y arbustiva, plantaciones forestales y cultivos transitorios como café, frijol, arveja, maíz, diferentes tipos de fruta de clima templado y frío, entre otros.*

*Los procesos de intervención están relacionados con la remoción de la cobertura vegetal, movimiento de tierras y manejo de las aguas lluvias durante las actividades propias para la construcción y adecuación de la Segunda Calzada Calarcá - Cajamarca. También está relacionado con la construcción de obras para minimizar el riesgo de procesos de erosión (manejo de la escorrentía), y diseño de los sistemas de tratamiento de la escorrentía, junto con disipadores de energía, sedimentadores y descoleos.*

#### **Conclusiones**

*De acuerdo a los resultados anteriores se pudo obtener la zonificación de manejo ambiental para el área de influencia directa del proyecto de la Segunda Calzada Calarcá - Cajamarca. La Tabla 43 presenta de forma resumida la zonificación de manejo ambiental, teniendo en cuenta el grado de sensibilidad ambiental.*

**Tabla 43. Zonificación de manejo ambiental para el proyecto de la segunda calzada**

Sensibilidad Ambiental	Rango de susceptibilidad	Descripción	Zonificación de Manejo Ambiental	Porcentaje (%)	
				Quindío	Tolima
Muy Alta		Dentro del AID del proyecto no se presenta áreas de exclusión			
Alta		Bosque de galería y/o riparios			
		Áreas urbanas			

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

		Corrientes y cuerpos de aguas superficiales			
Moderada	60-41	Bosque secundario y fragmentado	Intervención con Moderada Restricción	66,532649	79,702312
		Plantaciones forestales			
		Vegetación arbustiva y/o herbácea			
		Cultivos transitorios.			
Baja	40-21	Áreas con poca vegetación, que sean susceptibles a inundaciones y encharcamiento, como pastos enmalezados.	Intervención	2,14892018	4,54046829
Muy baja	<20				

Fuente: SERINGCO SAS, 2013

Para los dos departamentos el área de intervención con moderada restricción ocupa la mayor parte del área estudiada, con una 79,7% (Tolima) y un 66,5% (Quindío), esto se debe a que en el área de estudio las coberturas vegetales con mayor presencia están asociadas bosques secundarios y fragmentados, cultivos transitorios y arbustales, los cuales hacer referencia a intervención de las áreas principalmente para el desarrollo de las actividades económicas de la región. Las áreas de intervención con restricciones mayores ocupan un 15,7% para el departamento del Tolima y un 24,3% para el departamento del Quindío y las zonas que ocupan las menores áreas dentro del proyecto hacer referencia a las zonas de intervención.

De lo anterior se concluye que toda el área evaluada para la zonificación de manejo se puede utilizar para el desarrollo de las actividades del proyecto, pero se deben realizar unas medidas de manejo para el control de los impactos sobre el medio ambiente, para el departamento del Tolima y del Quindío se requiere en un 95,4% y un 90,8%, respectivamente, la implementación de controles sobre los recursos naturales que se pueden ver afectados.

#### **MEDIDAS DE COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN POR LA SUSTRACCIÓN**

El documento ofrece un plan de compensación forestal y mantenimiento con palma de cera (*Ceroxylum quindiuense*), especie de tipo protector en áreas de influencia directa del Proyecto "Cruce de la Cordillera Central: Túneles del II Centenario, Túnel de La Línea y Segunda Calzada Calarcá – Cajamarca".

El Proyecto atraviesa la Reserva Forestal Central, ya que allí se está construyendo la segunda calzada Calarcá – Cajamarca, iniciando por el departamento del Quindío desde el municipio de Calarcá hasta el empalme con Obras Anexas (en el sector Américas) y por el departamento del Tolima desde el Portal Tolima (Portal Bermellón) hasta la entrada al municipio de Cajamarca.

Teniendo en cuenta que se han generado impactos en algunas áreas por la intervención de especies en veda, se pondrá en marcha un Plan de Compensación y Mantenimiento por tres (3) años, en una relación de 10:1, es decir, por cada individuo intervenido se compensarán 10 individuos juveniles de palma de cera (*Ceroxylum quindiuense*), en áreas de influencia directa del proyecto, previamente identificadas y priorizadas conjuntamente con las Corporaciones Autónomas Regionales del Tolima – CORTOLIMA y del Quindío – CRQ.

#### **INFORME DE VISITA AL ÁREA DEL PROYECTO**

Se realizaron dos visitas al área del proyecto, la primera entre el 24 y 29 de septiembre de 2012 y la segunda entre el 27 y el 31 de mayo de 2013.

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCA - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

*Durante los recorridos se tomaron coordenadas y registro fotográfico de los portales de los túneles, viaductos o puentes, taludes y sus áreas próximas. Además se revisaron algunas coberturas de la tierra en el diseño del alineamiento de la vía o próximo a este.*

*Se visitaron los tramos de Tolima y Quindío de acuerdo al diseño del trazado presentado por la Unión Temporal Segundo Centenario - UTSC en el radicado 4120-E1-49959 del MADS del 24 de septiembre de 2012, en la cual solicita actualización de la sustracción de la Zona de Reserva Forestal Central – Resolución No. 0779 del 22 de abril de 2010 "Por la cual se modifica una sustracción de un área de la Zona de Reserva Forestal Central y se toman otras determinaciones".*

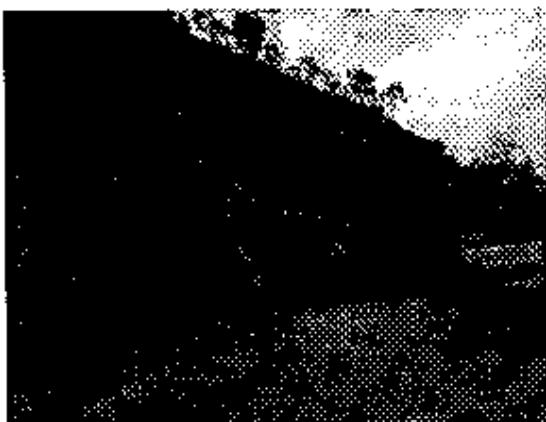
**Sector Tolima:**

SEGUNDA CALZADA SECTOR TOLIMA			
SECTOR	AREA (m <sup>2</sup> )	DESCRIPCIÓN DEL TRAMO	
		DESDE	HASTA
T 0	4.241,43	Túnel desvío río Bermellón	
T 1	34.632,06	K35+710 (Portal Tolima túnel)	K36+100 (Incluye plataforma peaje)
T 2	1.519,64	K36+100 (Plataforma peaje)	K36+195 (Túnel Bermellón)
T 3	12.553,70	K36+455 (Túnel Bermellón)	K37+265 (Túnel Cinabrio)
T 4	2.045,33	K37+420 (Túnel Cinabrio)	K37+545 (Túnel Cinabrio 2)
T 5	1.522,36	K37+615 (Túnel Cinabrio 2)	K37+695 (Túnel Playita)
T 6	5.946,99	K37+867 (Túnel Playita)	K38+269 (Túnel Perales)
T 7	2.514,67	K38+647 (Túnel Perales)	K38+753 (Túnel Cristales)
T 8	19.556,98	K38+876 (Túnel Cristales)	K39+664 (Túnel La Paloma)
T 9	24.099,48	K39+865 (Túnel La Paloma)	K40+964 (Túnel Las Marías)
T 10	10.197,94	K41+007 (Túnel Las Marías)	K41+552 (Túnel El Topacio)
T 11	12.245,42	K41+662 (Túnel El Topacio)	K42+254 (Túnel La Julia)
T 12	7.144,81	K42+350 (Túnel La Julia)	K42+713 (Túnel Porvenir)
T 13	1.030,13	K42+890 (Túnel Porvenir)	K42+950 (Túnel Balconcitos)
T 14	1.118,36	K43+077 (Túnel Balconcitos)	K43+140 (Túnel Alpes)
T 15	27.862,87	K43+216 (Túnel Alpes)	K44+274 (Túnel ITAIC)
T 16	15.110,66	K44+335 (Túnel ITAIC)	K44+883,41 (Entrada a Cajamarca)
TR 1	3.871,59	Retorno No. 1 y No. 2	a Armenia e Ibagué
TR 2	2.687,05	Retorno No. 3	a Armenia
TR 3	2.903,51	Retorno No. 4	a Ibagué

*Se realizó recorrido en el sector de Cajamarca a partir del tramo vecino al área urbana, se continuó por los diferentes tramos de la vía y se revisaron los sectores correspondientes al túnel ITAIC, viaducto Las Hamacas, viaducto y túnel Los Alpes, túnel Balconcitos, túnel Porvenir, retorno a Ibagué, viaducto Porvenir, retorno a Armenia, túnel La Julia y viaducto La Julia, túnel El Topacio, manejo de taludes, caissons, muralla y lleno sector La Luisa, túnel Las Marías, viaducto Las Marías, túnel La Paloma, túnel Cristales y túnel Perales proyectado. Se continuó el recorrido por el Viaducto Perales en construcción, túnel Playita en construcción, retorno Armenia e Ibagué, túnel Cinabrio 2 proyectado, túnel Cinabrio, viaducto Bolívar, túnel Bermellón proyectado, en funcionamiento salida túnel hidráulico río Bermellón, entrada túnel hidráulico río Bermellón, Portal Tolima y lleno del antiguo lecho del río Bermellón en adecuación.*

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

**Registro fotográfico**



Túnel ITAIC



Cobertura del área proyectada para el Puente La Curva y portal Túnel Las Peñas.



Construcción de pila para puente Las Hamacas



Puente Los Alpes sobre quebrada La Cristalina



Portal túnel Los Alpes en construcción.



Portal túnel Balconcito.



Portal Túnel Parvenir en construcción.



Puente Parvenir

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**



Piles Puente La Jutia.



Proceso de remoción en masa en sector La Luisa.



Viaducto o Puente Las Marias.



Obras de estabilización de taludes en sector de vía en superficie.



Caissons para reforzar muro en sector Bettavista.



Vegetación arbustiva en sector de portal proyectado Túnel Los Cristales.



Piles Puente Perales en construcción.

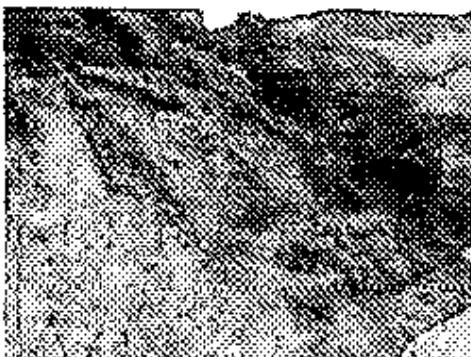


Portal Túnel Playita.



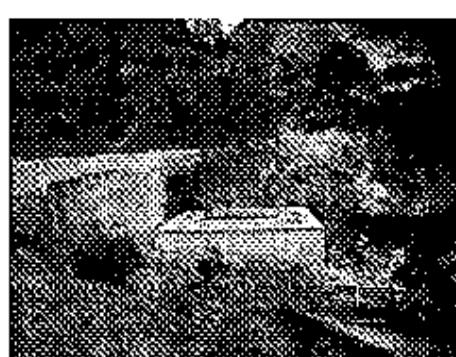
**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Vegetación riparia del sitio proyectado para portal túnel Cinabrio2.

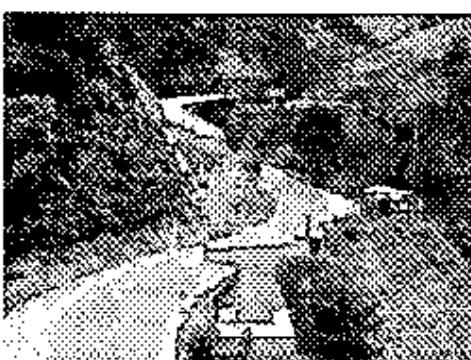


Sitio para construcción portal túnel Cinabrio.

Salida proyectada túnel Cinabrio2.



Pila para puente Cinabrio.



Puente Bolívar en construcción.



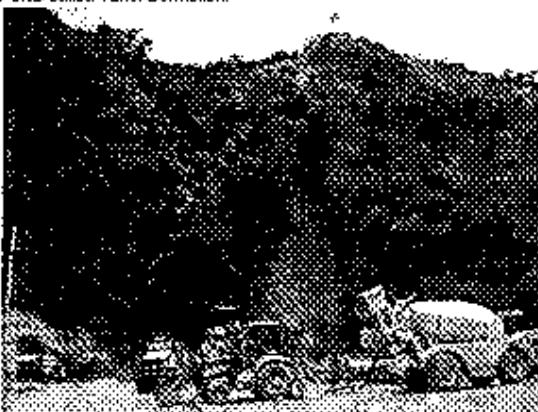
Área proyectada para intervención Puente La Envidia



Portal salida Túnel Bermellón.



Portal de entrada Túnel Bermellón.



Sector de entrada Túnel hidráulico para desviar el río Bermellón.



Campamento y taller vecinos al Portal del Túnel de la Línea.

**Sector Quindío**

**SEGUNDA CALZADA DEL QUINDÍO**

SECTOR	AREA (m <sup>2</sup> )	DESCRIPCION TRAMO	
		DESDE	HASTA

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Q 1	10.551,02	K5+035 (Límite del proyecto)	K5+343 (Puente Cafetal)
Q 2	52.263,70	K5+365 (Puente Cafetal)	K7+090 (Puente Villa Flor)
Q 3	21.718,34	K7+113 (Puente Villa Flor)	K7+900 (Puente El Salado)
Q 4	2.995,29	K7+919 (Puente El Salado)	K8+075 (Túnel Carmelita)
Q 5	2.757,02	K8+370 (Túnel Carmelita)	K8+430 (Túnel Virgen Negra)
Q 6	5.363,22	K8+663 (Túnel Virgen Negra)	K8+772 (Túnel Virgen Blanca)
Q 7	16.907,75	K8+850 (Túnel Virgen Blanca)	K9+756 (Túnel RCN)
Q 8	23.347,51	K9+829 (Túnel RCN)	K11+265 (Puente La Herradura)
Q 9	37.480,96	K11+274 (Puente La Herradura)	K12+000 (Sierra Morena)
Q 10	47.764,79	K12+000 (Sierra Morena)	K13+500 (Intercambiador Américas)
Q 11	105.225,44	K13+500 (Intercambiador Américas)	K14+580 (Segundo Túnel de La Línea)
Q 12	4.460,80	K16+899 (Puente Alaska)	Portal Quindío (Túnel de La Línea)
QR 1	3.900,70	Retorno No. 1	a Ibagué
QR 2	2.175,07	Retorno No. 2	a Armenia
QR 3	3.101,52	Retorno No. 3	a Armenia
QR 4	2.375,28	Retorno No. 4	a Ibagué

*El recorrido en el tramo del Quindío se inició en el sector del intercambiador América, después se avanzó por el trazado de la vía pasando por la escuela Buenos Aires en el municipio de Salento, luego se continuó el recorrido en el municipio de Calarcá en el sector Sierra Morena.*

*Se avanzó hacia el sector de La Herradura, donde se visitaron las obras adelantadas para la construcción de las pilas de este viaducto; luego los puentes Jamaica y Roblecito y el portal de salida del túnel RCN. Además del sitio donde se proyecta trasladar la Escuela de San Rafael. Posteriormente, se continúa el recorrido adelante de la Escuela San Rafael sobre el alineamiento de la vía, se observaron los caissons para adecuar la banca del trazado en superficie y después se revisó el área donde se proyecta la construcción de los puentes Manzanillo y Virgen Blanca. Posteriormente se recorrió el acceso construido entre los túneles Virgen Blanca y Virgen Negra, se observó el manejo de los drenajes, se recorrieron ambos túneles. En el portal de entrada del túnel Virgen Negra se detalló en el manejo de las aguas subterráneas que afloran dentro del túnel. Luego se recorrió el portal de salida del túnel Carmelita.*

*Después se continuó en el retorno subterráneo que conectará con el túnel Carmelita, se avanzó hacia el viaducto El Salado, talud de la Divisa, el viaducto proyectado Villaflor y viaducto La Platanera. En los sectores El Cebollal y la Coca se revisó el manejo de los taludes y se concluyó el recorrido en el sector de El Cafetal.*

**Registro Fotográfico**

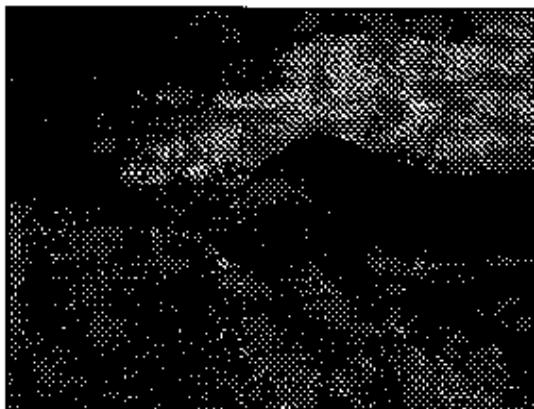


Intercambiador América



Coberturas de la tierra en Cuenca del río Navarco (Salento).

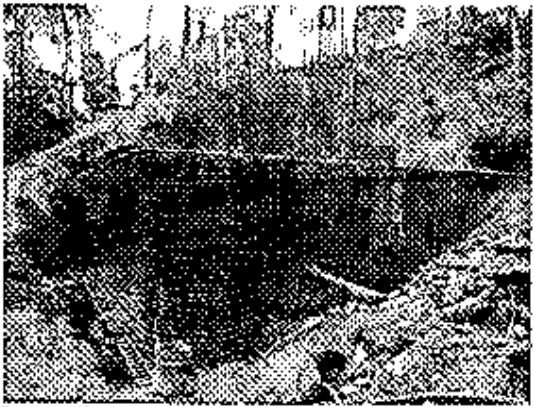
**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**



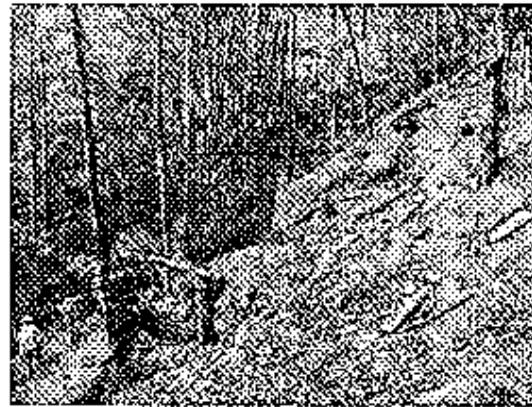
Modificación de diseño por cambio de túnel a vía en superficie (Calarcá).



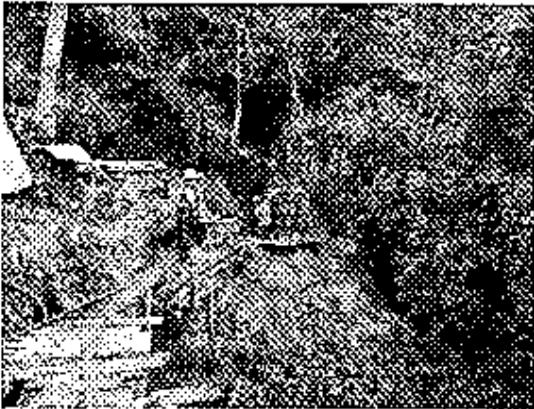
Box para camino que comunica a Salento y box para ingreso a Plantación de Andina Forestal.



Construcción de zapata para pila No. 11 del viaducto La Herradura.



Zapata para pila No. 5 del viaducto La Herradura.



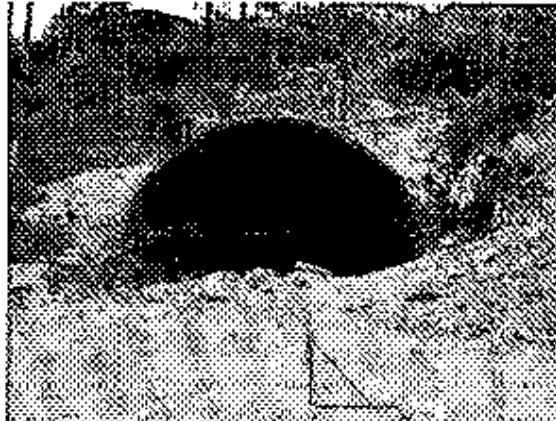
Caissons en construcción para pila No. 1 viaducto La Herradura.



Puente Jamaica

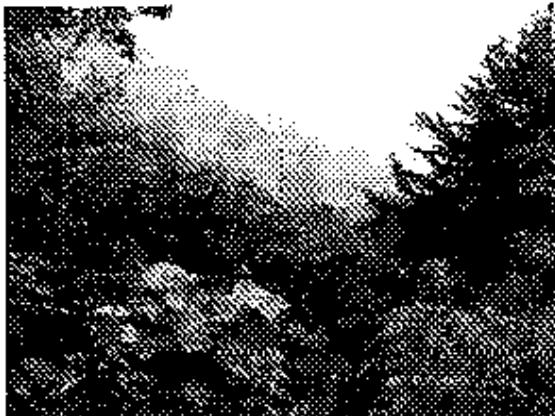


Puente Robleció



Portal túnel RCN.

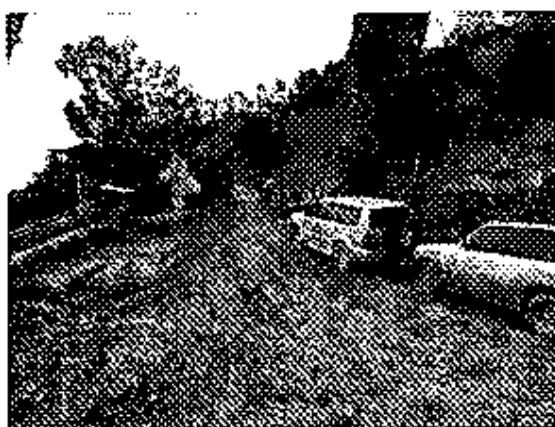
**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**



Bosque secundario del sector proyectado para construir el puente Manzanillo.



Acceso a túneles Virgen Blanca y Virgen Negra.



Acceso a los túneles Carmelita y Virgen Negra.



Puente El Salado y sector La Divisa.



Zapatas para pilas de Puente Villaflor en construcción.



Zapata para pila de Puente Platanera en construcción.



Sitio proyectado para puente Cafetal.



Llano para nivelación del sector El Cafetal cerca a Calarcá.

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

**Conclusiones y recomendaciones**

- Durante el recorrido al proyecto se evidenciaron áreas que fueron afectadas por desestabilización de taludes, formación de cárcavas y procesos de remoción en masa causados por la inadecuada disposición de las aguas de escorrentía como es el caso del sector vecino al intercambiador América en una quebrada afluente del río Navarco y en el Kilómetro 12+500 del alineamiento en el sector Quindío, se debe requerir la restauración de dichas áreas, de manera que no se continúe afectando los servicios ecosistémicos de este sector de la reserva forestal.
- En el recorrido se identificaron sitios que mantienen relictos de coberturas boscosas (bosques riparios) para la realización de los muestreos de fauna y flora requeridos dentro del estudio de soporte para la solicitud de sustracción, además para que sean tomados como referencia en los procesos de restauración.
- La Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos mediante radicado 4120-E2-9383 del 28 de mayo de 2013, informó a la Unión Temporal Segundo Centenario - UTSC que las áreas solicitadas por cambio en el trazado de la doble calzada, para el caso de aquellas que no están amparadas por la Resolución 0779 de 2010, se debe adelantar el trámite correspondiente de acuerdo a lo señalado en la Resolución 1526 de 2012, la cual establece los requisitos y el procedimiento para la sustracción de áreas en las reservas forestales nacionales y regionales, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública e interés social, además se remitieron los términos de referencia para la presentación de los estudios de soporte para el trámite de la sustracción definitiva de dichas áreas de la Reserva Forestal Central.

**CONSIDERACIONES**

El artículo 1º de la Ley 2º de 1959 estableció con carácter de "Zonas Forestales Protectoras" y "Bosques de Interés General", las reservas forestales nacionales del Pacífico, Central, del Río Magdalena, de la Sierra Nevada de Santa Marta, de la Serranía de los Motilones, del Cocuy y de la Amazonía para el desarrollo de la economía forestal y la protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre.

El literal b) del artículo en comento define que la Zona de Reserva Forestal Central, está comprendida dentro de los siguientes límites generales: "Una zona de 15 kilómetros hacia el lado Oeste, y otra, 15 kilómetros hacia el este del divorcio de aguas de la Cordillera Central, desde el Cerro Bordoncillo, aproximadamente a 20 kilómetros al Este de Pasto, hasta el Cerro de Los Prados al Norte de Sonsón".

Se establece que la construcción de la Doble Calzada Calarcá-Cajamarca interviene áreas de la Reserva Forestal Central, sin embargo el mencionado proyecto contribuirá a mejorar la infraestructura de transporte del país, en razón a que esta vía forma parte integral del corredor vial Bogotá - Buenaventura.

De acuerdo a la documentación presentada por la UTSC, el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural INCODER mediante radicado No. 20132117831 del 26 de junio de 2013, manifiesta que una vez revisadas las coordenadas correspondientes del área de influencia del Contrato de Obra 360 de 2008 "Estudios y Diseños, Gestión Social, Predial y Ambiental, Construcción y Operación del Proyecto Cruce de la Cordillera Central: Túneles del II Centenario – Túnel de La Línea y Segunda Calzada Calarcá-Cajamarca" en la Modificación de la Licencia Ambiental por Nuevo Diseño, se determinó que éstas no coinciden con las coordenadas de territorio legalmente titulado de Resguardos Indígenas o Comunidades Negras.

De otra parte, como resultado de la modificación del diseño que elaboró la UTSC se establece que el alineamiento de la Segunda Calzada presentado con la información radicada el 22 de agosto de 2013 ante el MADS, corresponde a 50,65 hectáreas, de las cuales 29,62 hectáreas se encuentran dentro del área sustraída mediante la Resolución

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

0779 de 2010; el área restante, es decir 21,03 hectáreas es objeto de análisis para evaluar la viabilidad de sustracción de acuerdo a lo establecido en la Resolución 1526 de 2012 "Por la cual se establecen los requisitos y procedimientos para la sustracción de áreas en las reservas forestales nacionales y regionales, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública o interés social, se establecen las actividades sometidas a sustracción temporal y se adoptan otras determinaciones".

La mayor proporción de las áreas solicitadas para sustracción corresponde en el departamento del Quindío a los sectores de El Cafetal (K5+035 a K5+367), Platanera - Villaflor (K6+780 a K7+300) y Puente Virgen Blanca - La Herradura - Sierra Morena (K8+890 a K12+290) y en el departamento del Tolima a los sectores de puente La Envidia (K36+470 a K36+610), puente Perales (K37+995 a K38+238), puente Las Marías (K40+528 a K40+861), puente La Julia (K41+890 a K42+226), puentes Alpes - Las Hamacas - La Curva (K43+244 a K43+940).

Los cambios en el diseño de la Doble Calzada Calarcá-Cajamarca obedecen a las condiciones de alta precipitación en la región y en especial los efectos derivados de la temporada de lluvias de los años 2011 y 2012, sumada a las condiciones geológicas de la región derivadas de eventos tectónicos, flujos de lodo y cenizas volcánicas, así como a la influencia de las Fallas de Navarco y El Salado en el departamento del Quindío y la Falla de Palestina en el departamento de Tolima. Así mismo, el relieve de montañoso con altas pendientes en la mayor parte de los sectores que atraviesa el alineamiento de la vía, sumada a la conformación de los suelos cubiertos por mantos de ceniza volcánica.

Estas condiciones favorecen la activación de procesos erosivos y de remoción en masa, potenciados por el alto grado de transformación de las coberturas naturales, donde solo permanecen algunos bosques riparios y relictos de bosque secundario en zonas de difícil acceso por efecto de las pendientes.

La modificación del diseño de la Doble Calzada implica la intervención de áreas adicionales por el cambio en el trazado, el manejo de taludes, la adecuación de muros para estabilizar la banca de la vía, la construcción de las pilas y estribos de los puentes y en algunos casos las mayores áreas requeridas para los portales de los túneles.

Debido a que los sectores que atraviesa el trazado en los municipios de Calarcá, Salento y Cajamarca corresponden a zonas recarga hídrica es pertinente que la UTSC tome las medidas correspondientes para mantener el servicios ecosistémico de regulación hídrica, especialmente el abastecimiento de agua para los habitantes del área de influencia directa que tienen captaciones en los afloramientos de agua, así como los aportes de caudales de las quebradas San Rafael y El Salado que hacen parte de la cuenca del río Santo Domingo, del cual depende el abastecimiento para el acueducto del área urbana de Calarcá. Así mismo se requiere que se tomen las medidas pertinentes para atenuar las posibles afectaciones de la cantidad y calidad del agua, generadas por la construcción de la Doble Calzada, especialmente en los sectores que atraviesan corrientes superficiales y flujos subterráneos que hacen parte de las cuencas de los ríos Santo Domingo, Navarco y Bermellón.

De acuerdo a los resultados de los análisis de laboratorio se puede observar que el agua de los ríos Navarco, Bermellón, y de las quebradas La Estrella y San Rafael es de buena calidad y cumple con los límites que se encuentran establecidos en el Decreto 1594 de 1984 para los parámetros pH, oxígeno disuelto, nitrógeno, fenoles, grasas y aceites, coliformes totales y coliformes fecales. Sin embargo, estas fuentes de agua superficial presentan coliformes fecales por lo cual no se consideran aguas potables.

De otra parte, el paisaje en las áreas objeto de evaluación corresponde a un paisaje transformado por los procesos ampliación de la frontera agrícola principalmente y ganadera, así como también por el aprovechamiento forestal de los bosques. El paisaje original ha sido alterado en diversos grados por intervención antrópica, estando compuesto

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

*por un mosaico de fragmentos de vegetación natural en diversas etapas sucesionales junto con pastizales y áreas en reforestación.*

*En algunas de las áreas solicitadas para sustracción presentan coberturas de bosque secundario y bosque ripario, donde la mayor parte de los individuos (92.68%) presentan diámetros entre 10 a 30 cm de DAP, para las clases más altas se ve reducida la población. De acuerdo al índice de Simpson reportado los bosques riparios tiene alta diversidad, esto contribuye a la dinamizar el proceso de regeneración natural, sumado a la oferta de hábitat para la fauna.*

*En este sentido, en los sectores muestreados se reporta la presencia de 77 especies de aves pertenecientes a 26 familias; la mayor diversidad entre los ocho (8) sitios muestreados se presenta en la zona Perales (42 spp) que mantiene bosque ripario, seguida por Cafetal (38 spp) con coberturas de mosaico de cultivos y relictos de arbustos y guaduales y los Alpes (37 spp) con pastizales arbolados y bosques riparios. Las zonas donde se registraron los valores más bajos de especies corresponden a las áreas de Virgen Blanca con pastizales arbolados y cultivos (12 sp) y La Herradura cobertura de plantación forestal (19 spp).*

*En relación a mamíferos se detectaron 18 especies pertenecientes 14 familias, la mayoría generalistas; del grupo de los anfibios se reportan 6 especies, de las cuales Colostethus fraterdanieli, Gastrotheca nicefori y Pristimantis palmeri, son muy sensibles a los cambios de hábitat. En cuanto a reptiles, se encontraron 10 especies, entre las cuales hay dos lagartos y ocho serpientes; la mayor diversidad de reptiles se presentó en la cobertura de Bosques, ésta cobertura resguarda a seis especies.*

*La diversidad biológica que se encuentra asociada a los bosques secundarios y bosques riparios contribuye a dinamizar los procesos sucesionales y conforma la principal fuente de propágulos para la regeneración natural en las áreas intervenidas por actividades agrícolas, pastoreo, minería y las obras que se adelantan dentro del proyecto de la Segunda Calzada. Estas coberturas son claves para mantener la función ecosistémicas de estos sectores y su permanencia está articulada con la conectividad con fragmentos de bosque de mayor tamaño como los que se encuentran en el municipio de Salento y que hacen parte del Distrito Regional de Manejo Integrado Cuenca Alta del Río Quindío.*

*Cabe señalar que en los bosques secundarios y bosques riparios se encuentran especies amenazadas como el roble (*Quercus humboldtii*), helecho arborescente (*Trichipteris frigida*) y diversidad de especies de orquídeas y otras epífitas vasculares y no vasculares, para las áreas intervenidas por la Doble Calzada se adelantó el respectivo levantamiento de la veda. En el caso de la Palma de cera (*Ceroxylon quindiuense*) se autorizó el bloqueo y traslado de los individuos que se encuentren en dichas áreas.*

#### **CONCEPTO**

*Teniendo en cuenta la documentación y la información de soporte presentada por la Unión Temporal Segundo Centenario para la solicitud de sustracción definitiva de áreas que se requieren para la construcción de la Doble Calzada Calarcá-Cajamarca dentro del proyecto Cruce de la Cordillera Central: Túneles del Segundo Centenario – Túnel de la Línea y Segunda Calzada Calarcá-Cajamarca, se considera viable la sustracción definitiva de 21,03 hectáreas de la Reserva Forestal Central para adelantar el mencionado proyecto.*

*Las áreas a sustraer corresponden a los polígonos conformados por las siguientes coordenadas en Sistema Magna Sirgas con origen Bogotá:*

*Sector Quindío corresponde a 13,23 hectáreas  
(Se adjunta tabla)*

*Sector Tolima 7,8 hectáreas de acuerdo al siguiente cuadro de coordenadas:  
(Se adjunta tabla)*

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

*La Unión Temporal Segundo Centenario deberá cumplir con las siguientes obligaciones:*

- *Implementar las medidas de compensación para retribuir al área de la reserva forestal la pérdida de patrimonio natural producto de la sustracción. Por tratarse de una sustracción definitiva, se entiende como medida de compensación la adquisición de un área equivalente en extensión al área sustraída, en este caso un área de 21,03 hectáreas, dentro del área de influencia directa del proyecto Doble Calzada Calarcá-Cajamarca, en la cual se debe desarrollar un plan de restauración previamente aprobado por este Ministerio.*

*Para la determinación de las áreas objeto de compensación y restauración por sustracción, se deberá considerar áreas estratégicas para la conservación del recurso hídrico o de importancia para la conservación de especies silvestres o hábitats amenazados o vulnerables, y el orden de precedencia para determinarlas será el siguiente:*

- a) *Dentro del Área de Influencia Directa del proyecto, obra o actividad que haga parte del área de reserva forestal.*
- b) *En las áreas priorizadas por la autoridad ambiental regional competente para adelantar proyectos de restauración o que hagan parte de las áreas prioridades de conservación.*

*Para lo cual en un término máximo de seis (6) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, debe remitir a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, la medida de compensación relativa al Plan de Restauración por la sustracción definitiva, teniendo en cuenta lo siguiente:*

1. *La Compensación de un área con una extensión equivalente al área a sustraer, conforme con lo establecido en el numeral 1.2 del artículo 10 de la Resolución 1526 de 2012.*
2. *Remisión de las coordenadas del área donde se realizará el Plan de Restauración, cuya extensión no puede ser menor a 21,03 hectáreas, las cuales deben estar acompañadas del procedimiento de concertación surtido con la Corporación Autónoma Regional de Quindío – CRQ y la Corporación Autónoma Regional del Tolima - CORTOLIMA.*
3. *Descripción del ecosistema de referencia, conforme el numeral 2 del artículo 10 de la Resolución 1526 de 2012*
4. *Para la implementación del Plan de Compensación y Restauración se deberá identificar, en sectores aledaños, un parche de bosque donde realizar el levantamiento florístico que permita la caracterización del ecosistema de referencia. Esta caracterización deberá contener la descripción detallada de los aspectos físicos y bióticos que constituye una información básica para el establecimiento de los objetivos y metas del Plan de Compensación y Restauración.*
5. *Descripción de las actividades técnicas del proyecto que incluya los tratamientos de adecuación de suelos, encalamiento y ciclos de fertilización, los cuales deben ser ajustados y estar acordes con las características físico químicas de la unidad de suelos donde se implementará el plan.*
6. *Plan de Seguimiento y Monitoreo, el cual permitirá la evaluación periódica de las condiciones físicas y fitosanitarias de individuos vegetales establecidos en el área a restaurar.*
7. *El cronograma de actividades, que incluirá la etapa de evaluación y seguimiento deberá ser ajustado en un horizonte de tiempo mínimo de tres (3) años, contados a partir del momento en que se inicie el Plan de Compensación y Restauración, con el establecimiento de las coberturas vegetales y con la previa revisión y aprobación por parte de esta dirección.*

*Una vez restaurada el área objeto de compensación, conforme con los lineamientos y plazos establecidos en el presente acto administrativo, el solicitante deberá entregar el*

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

área a la respectiva Corporación Autónoma Regional, a través de los mecanismos legales que se hallan definido para tal efecto.

- Presentar informes cada seis (6) meses sobre el monitoreo mensual de la calidad del agua y los caudales de las quebradas San Rafael y El Salado en Calarcá, La Paloma, el Violín y Perales en Cajamarca, así como implementar las medidas necesarias para garantizar el abastecimiento de agua para los pobladores del área de influencia del proyecto, en razón al posible abatimiento de los cuerpos de agua superficiales por la apertura de los túneles.
- Presentar a este Ministerio la solicitud de reincorporación a la Reserva Forestal Central para las áreas a cargo de la Unión Temporal Segundo Centenario establecidas en la Resolución 0779 del 22 de abril de 2010, que no serán objeto de cambio en el uso del suelo por la ejecución de las obras o actividades del proyecto. Como requisito para ajustar las obligaciones derivadas de la citada resolución.

### FUNDAMENTOS JURÍDICOS

Que a través del artículo 1º de la Ley 2<sup>a</sup> de 1959 y el Decreto 111 de 1959, se establecieron con carácter de "Zonas Forestales Protectoras" y "Bosques de Interés General", las áreas de reserva forestal nacional del Pacífico, Central, del Río Magdalena, de la Sierra Nevada de Santa Marta, de la Serranía de los Motilones, del Cocuy y de la Amazonía, para el desarrollo de la economía forestal y la protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre.

Que el literal b) del artículo 1 de la Ley 2<sup>a</sup> de 1959 dispuso:

“...b) Zona de Reserva Forestal Central, comprendida dentro de los siguientes límites generales: Una zona de 15 kilómetros hacia el lado Oeste, y otra, 15 kilómetros hacia el este del divorcio de aguas de la Cordillera Central, desde el Cerro Bordoncillo, aproximadamente a 20 kilómetros al Este de Pasto, hasta el Cerro de Los Prados al Norte de Sonsón...”

Que conforme a los artículos 206 y 207 del Decreto – Ley 2811 de 1974, se denomina área de Reserva Forestal la zona de propiedad pública o privada reservada para destinaria exclusivamente al establecimiento o mantenimiento y utilización racional de áreas forestales, las cuales solo podrán destinarse al aprovechamiento racional permanente de los bosques que en ella existan o se establezcan, garantizando la recuperación y supervivencia de los mismos.

Que el artículo 210 del Decreto– Ley 2811 de 1974 señala que:

“... Si en área de reserva forestal, por razones de utilidad pública o interés social, es necesario realizar actividades económicas que impliquen remoción de bosques o cambio en el uso de los suelos o cualquiera otra actividad distinta del aprovechamiento racional de los bosques, la zona afectada deberá, debidamente delimitada, ser previamente sustraída de la reserva.

Que el inciso segundo del artículo 204 de la ley 1450 de 2011 estableció:

“... Las autoridades ambientales, en el marco de sus competencias, y con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales adoptados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, podrán declarar, reservar, alinderar, realinderar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal. En los casos en que proceda la sustracción

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

*de las áreas de reserva forestal, sea esta temporal o definitiva, la autoridad ambiental competente impondrá al interesado en la sustracción, las medidas de compensación, restauración y recuperación a que haya lugar, sin perjuicio de las que sean impuestas en virtud del desarrollo de la actividad que se pretenda desarrollar en el área sustraída. Para el caso de sustracción temporal, las compensaciones se establecerán de acuerdo con el área afectada...”*

Que el numeral 14 del Artículo 2 del Decreto ley 3570 de 2011, señaló a este Ministerio la función de:

*“14. Reservar y alinderar las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales; declarar, reservar, alinderar, realinderar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal nacionales, reglamentar su uso y funcionamiento.”*

Que mediante Resolución No. 0053 del 24 de enero de 2012, el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, delegó en el Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos la función de “Suscribir los actos administrativos relacionados con las sustracciones de reservas forestales de carácter nacional”.

Que mediante Resolución 1526 del 3 de septiembre de 2012 se establecen los requisitos el procedimiento para la sustracción de áreas en las reservas forestales nacionales y regionales, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública o interés social....”

Que mediante la Resolución 0543 del 31 de mayo de 2013, se nombró de carácter ordinario a la doctora MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA en el empleo de Director Técnico Código 0100 grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de la planta de personal del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que en mérito de lo expuesto,

**RESUELVE**

**ARTÍCULO PRIMERO.** – Efectuar la sustracción definitiva de 21.03 hectáreas para la construcción de la Doble Calzada Calarcá-Cajamarca dentro del proyecto “Cruce de la Cordillera Central: Túneles del Segundo Centenario – Túnel de la Línea y Segunda Calzada Calarcá-Cajamarca”, solicitada por Consorcio Unión Temporal Segundo Centenario- UTSC las cuales se encuentran en la siguiente ubicación, en sistema MAGNA SIRGAS origen Bogotá:

Coordenadas sector Quindío que corresponde a 13.23 Hectáreas.

FID	ID	ESTE	NORTE
1	1	827154,0585	992517,288
2	1	827164,514	992516,0283
3	1	827169,8048	992507,8402
4	1	827178,7487	992504,565
5	1	827194,1094	992504,9429
6	1	827197,7703	992504,1871
7	1	827201,5494	992503,6832
8	1	827208,6038	992503,3053
9	1	827212,3829	992503,1793
10	1	827212,2008	992501,0378
11	1	827233,7979	992498,3924
12	1	827240,7263	992500,03
13	1	827256,785	992503,9981

FID	ID	ESTE	NORTE
957	28	829437,4067	992589,5203
958	28	829440,8941	992593,6882
959	28	829443,6947	992597,0352
960	28	829444,8730	992598,4441
961	28	829447,5078	992601,3606
962	28	829453,3726	992607,8537
963	28	829457,4679	992617,3879
964	28	829460,0031	992634,6793
965	28	829468,3045	992622,1825
966	28	829469,1627	992621,9581
967	28	829476,3595	992629,0304
968	28	829478,1586	992627,9059
969	28	829480,1627	992632,8537

FID	ID	ESTE	NORTE
1913	41	830793,8264	992040,5008
1914	41	830783,3385	992039,7649
1915	41	830773,0349	992039,7649
1916	41	830765,859	992039,2129
1917	41	830757,2111	992042,7088
1918	41	830754,6353	992045,8367
1919	41	830751,0474	992048,6887
1920	41	830746,9995	992051,4486
1921	41	830740,3756	992056,6005
1922	41	830737,2477	992058,2564
1923	41	830730,8079	992060,0964
1924	41	830723,448	992062,3043
1925	41	830717,7442	992065,4323

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

14	1	827256,9135	992504,1241	970	28	829478,2862	992627,0526	1926	41	830709,6483	992066,9042
15	1	827270,8967	992504,1241	971	28	829477,3453	992625,6934	1927	41	830704,4965	992067,6402
16	1	827286,3906	992509,4149	972	28	829478,3852	992627,1388	1928	41	830697,8726	992068,7442
17	1	827292,5632	992513,194	973	28	829470,4451	992617,5386	1929	41	830693,4567	992069,2962
18	1	827302,5779	992519,5555	974	28	829464,2244	992611,7362	1930	41	830688,3048	992071,1361
19	1	827305,7271	992527,1137	975	28	829455,5469	992603,5814	1931	41	830682,233	992073,7121
20	1	827325,6305	992526,6099	976	28	829451,9922	992600,4449	1932	41	830676,3212	992077,76
21	1	827330,2914	992540,5976	977	28	829447,7875	992595,7402	1933	41	830660,9815	992082,2679
22	1	827338,1646	992543,301	978	28	829442,4783	992591,6628	1934	41	830654,3576	992085,2118
23	1	827347,7383	992546,9541	979	28	829439,4463	992587,8901	1935	41	830649,7577	992086,3158
24	1	827359,2017	992549,4735	980	28	829435,8394	992582,8284	1936	41	830643,1339	992095,1476
25	1	827364,7444	992555,7721	981	28	829433,2257	992578,9601	1937	41	830640,9259	992098,4595
26	1	827364,8703	992556,2759	982	28	829431,767	992570,3871	1938	41	830638,902	992103,6114
27	1	827370,791	992558,5434	983	28	829431,8666	992567,4598	1939	41	830635,7721	992111,8912
28	1	827381,1206	992563,2043	984	28	829427,6846	992560,144	1940	41	830633,5661	992116,1231
29	1	827385,5205	992563,8197	985	28	829421,6001	992553,9207	1941	41	830631,7261	992121,275
30	1	827391,4502	992569,7548	986	28	829422,3004	992549,7368	1942	41	830628,1502	992129,5548
31	1	827400,2051	992575,4865	987	28	829420,523	992548,0933	1943	41	830627,9542	992135,3506
32	1	827411,6684	992578,3838	988	28	829419,1539	992547,5432	1944	41	830626,8503	992143,0785
33	1	827424,7894	992573,2119	989	28	829414,5537	992547,0225	1945	41	830626,4823	992152,8302
34	1	827429,9342	992575,8644	990	28	829410,8	992547,3125	1946	41	830626,8503	992160,7421
35	1	827451,4122	992570,1317	991	28	829407,0362	992543,9886	1947	41	830628,1382	992167,9179
36	1	827444,9877	992565,8497	992	28	829402,9588	992541,0612	1948	41	830628,5062	992175,0937
37	1	R27441,0826	992564,4563	993	28	829398,8724	992538,2384	1949	41	830629,0582	992181,3496
38	1	R27434,91	992560,1R1	994	28	829394,3858	992533,1155	1950	41	830630,0702	992187,5134
39	1	827428,4855	992556,9058	995	28	829391,2494	992528,2017	1951	41	830632,4671	992195,2413
40	1	827421,1792	992553,1767	996	28	829389,1061	992524,4902	1952	41	830633,7501	992202,4171
41	1	827415,4476	992550,4183	997	28	829385,7606	992520,3083	1953	41	830635,5901	992207,937
42	1	827407,3854	992546,3872	998	28	829381,7877	992514,9763	1954	41	830637,246	992114,5608
43	1	827400,4571	992542,8601	999	28	829376,5603	992508,2852	1955	41	830637,798	992223,5766
44	1	827392,3942	992530,0809	1000	28	829372,692	992502,6335	1956	41	830638,166	992232,2244
45	1	827382,1913	992534,6762	1001	28	829370,3396	992498,0917	1957	41	830638,994	992238,9402
46	1	827384,3328	992525,3501	1002	28	829367,9395	992493,0743	1958	41	830641,2019	992248,324
47	1	827386,7292	992521,6799	1003	28	829366,7875	992488,055	1959	41	830641,9379	992251,9239
48	1	827379,4829	992510,2967	1004	28	829365,5304	992482,1093	1960	41	830641,7539	992256,0618
49	1	827367,7677	992504,2501	1005	28	829364,4849	992476,5545	1961	41	830641,2019	992259,5478
50	J	827360,5873	992500,4709	1006	28	829364,4849	992471,6408	1962	41	830642,1219	992265,2516
51	1	827351,0136	992495,9336	1007	28	829361,6117	992469,2885	1963	41	830642,5819	992270,2075
52	1	827347,0455	992494,1094	1008	28	829365,0599	992464,2701	1964	41	830644,6059	992275,6474
53	1	827337,5977	992489,5745	1009	28	829365,7917	992458,7291	1965	41	830646,8138	992281,8632
54	1	R27127,1421	992484,2837	1010	28	829366,8373	992453,6062	1966	41	830647,5498	992285,2152
55	1	827314,923	992478,3031	1011	28	829368,4055	992446,9105	1967	41	830651,2297	992290,1831
56	1	827305,9701	992473,5762	1012	28	829369,9373	992439,7012	1968	41	830653,5896	992297,5479
57	1	R27300,1214	992470,8778	1013	28	829371,6465	992432,1737	1969	41	830656,7496	992303,6147
58	1	R27290,9256	992466,081	1014	28	829373,0184	992424,7048	1970	41	830659,7855	992310,1466
59	1	827283,9972	992462,6798	1015	29	829412,1508	992386,4121	1971	41	830662,7291	992316,9544
60	1	827273,5416	992459,5305	1016	29	829412,6295	992392,6556	1972	41	830663,6494	992323,7623
61	1	R27265,1016	992461,2941	1017	29	829417,0205	992397,5698	1973	41	830623,3803	992328,8996
62	1	827267,3302	992461,798	1018	29	829420,5753	992605,2019	1974	41	830624,4282	992332,0435
63	1	827254,2681	992463,1836	1019	29	829425,6982	992613,8754	1975	41	830664,5694	992327,4422
64	1	827246,4579	992461,6953	1020	29	829424,13	992618,1659	1976	41	830664,3854	992332,5941
65	1	827239,5925	992455,766	1021	29	829421,7253	992622,6615	1977	41	830667,3293	992344,9218
66	1	827233,0421	992466,7738	1022	29	829417,5434	992626,8435	1978	41	830669,1533	992355,0416
67	1	827224,602	992467,9075	1023	29	829414,0933	992630,189	1979	41	830672,2052	992366,9093
68	1	827220,445	992473,5762	1024	29	829409,284	992634,37	1980	41	830674,4132	992376,2931
69	1	827216,162	992477,2294	1025	29	829408,1663	992635,7824	1981	41	830677,1731	992390,4607
70	1	827210,4933	992478,3631	1026	29	829401,5271	992639,128	1982	41	830673,8612	992399,7975
71	1	827203,9428	992475,9697	1027	29	829401,9133	992642,5781	1983	41	830667,6973	992410,0563
72	1	827201,2975	992481,8903	1028	29	829400,7633	992651,8829	1984	41	830664,2511	992415,3572
73	1	827193,2353	992485,5434	1029	29	829406,9317	992660,0377	1985	41	830667,1453	992418,1521
74	1	R27187,0628	992487,307	1030	29	829411,5318	992663,6969	1986	41	830676,1611	992401,9605
75	1	827182,5908	992488,5037	1031	29	829415,9751	992667,1993	1987	41	830681,497	992417,4803
76	1	827179,9454	992488,5037	1032	29	829419,3221	992670,5861	1988	41	830681,865	992420,36
77	1	827173,395	992489,1336	1033	29	829418,7814	992689,2343	1989	41	830682,601	992427,1679
78	1	827165,9627	992489,0375	1034	29	829419,7765	992686,166	1990	41	830689,5928	992445,7514
79	1	R27157,6486	992490,6457	1035	29	829421,5295	992686,7509	1991	41	830690,4208	992453,5113
80	1	827146,5805	992491,779	1036	29	829422,5958	992687,4372	1992	41	830691,1566	992461,6671
81	1	827147,1931	992506,5175	1037	29	829424,9547	992682,9744	1993	41	830693,3647	992471,7868
82	1	827154,0585	992517,288	1038	29	829430,7069	992698,9316	1994	41	830694,4687	992478,0427
83	2	R									

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

92	3	827640,8882	992683,937		1048	29	829434,1783	992623,4479		2004	41	83017,4682	992581,6323
93	3	827627,9549	992674,1497		1049	29	829433,9473	992619,3659		2005	41	830720,5961	992594,5112
94	3	827623,9299	992671,1037		1050	29	829433,6287	992613,7373		2006	41	830722,7112	992602,5158
95	3	827609,7281	992668,3014		1051	29	829430,2552	992607,9421		2007	41	830723,4448	992609,3237
96	3	827618,4344	992666,7877		1052	29	829425,5924	992600,8135		2008	41	830723,4448	992614,1075
97	3	827610,8353	992660,3706		1053	29	829419,3098	992588,2192		2009	41	830723,264	992624,4113
98	3	827604,5195	992655,0373		1054	29	829417,5484	992587,9863		2010	41	830722,S2R	992633,4271
99	3	827603,4767	992654,1567		1055	29	829412,1508	992586,4121		2011	41	830728,0479	992645,2078
100	3	827602,0845	992653,1269		1056	30	829429,3159	992773,8931		2012	41	830731,4518	992651,7347
101	3	827597,9656	992650,104		1057	30	829426,8579	992770,9159		2013	41	830733,2918	992661,6704
102	3	827592,2821	992645,875		1058	30	829432,0641	992763,5875		2014	41	830723,9799	992672,7102
103	3	827589,RR94	992644,3056		1059	30	829432,0641	992760,3813		2015	41	830729,2439	992681,542
104	3	827586,9844	992641,9123		1060	30	829430,612	992763,8024		2016	41	830729,4279	992692,0297
105	3	827581,8886	992638,0645		1061	30	829428,3119	992768,501		2017	41	830730,6239	992703,8975
106	3	827580,7692	992647,2192		1062	30	829426,6391	992774,0481		2018	41	830741,8556	992712,7293
107	3	827580,112B	992636,9038		1063	30	829428,1028	992775,3021		2019	41	830735,8597	992723,033
108	3	827576,4285	992635,1334		1064	30	829429,3159	992773,8931		2020	41	830737,6157	992734,0728
109	3	827573,6034	992633,7759		1065	31	829473,7444	992650,6843		2021	41	830738,9037	992742,7206
110	3	827569,2608	992630,4618		1066	31	829478,8333	992643,199		2022	41	830742,1136	992751,5643
111	3	827566,5305	992628,3782		1067	31	829467,3635	992644,3235		2023	41	830746,3555	992761,1321
112	3	827562,5614	992625,6531		1068	31	829473,7444	992650,6843		2024	41	830751,6914	992771,6999
113	3	827559,1295	992623,2969		1069	32	829493,7891	992641,5123		2025	41	830758,1312	992778,3237
114	3	827555,7947	992621,0073		1070	32	829503,9096	992648,3343		2026	41	830763,4671	992784,7636
115	3	827554,06	992619,8164		1071	32	829506,0274	992648,9225		2027	41	830768,987	992790,2835
116	3	827552,2499	992618,4396		1072	32	829511,8641	992651,3701		2028	41	830773,7709	992795,9873
117	3	827546,6908	992614,2116		1073	32	829517,0038	992653,5253		2029	41	830775,3348	992797,9193
118	3	827543,8506	992611,0514		1074	32	829517,8531	992653,8817		2030	41	830777,5428	992806,1991
119	3	827540,845	992609,7655		1075	32	829522,4087	992655,5014		2031	41	830784,1666	992815,5829
120	3	827540,0476	992608,8883		1076	32	829527,9737	992657,4801		2032	41	830781,6238	992820,9216
121	3	827535,0219	992603,36		1077	32	829529,3989	992657,7473		2033	41	830793,1052	992829,1226
122	3	827533,4	992601,5759		1078	32	829535,2631	992658,8468		2034	41	830793,5444	992829,4363
123	3	827530,9381	992598,2935		1079	32	829542,3673	992660,1789		2035	41	830804,7206	992837,1876
124	3	827527,2578	992593,3864		1080	32	829547,9065	992661,186		2036	41	830809,789	992840,702
125	3	827521,927	992591,0309		1081	32	829554,7367	992662,4279		2037	41	830813,8856	992843,4958
126	3	827519,2543	992583,85		1082	32	829557,4855	992663,4889		2038	41	830821,3156	992848,5618
127	3	827510,6395	992588,85		1083	32	829561,9812	992662,5988		2039	41	830830,1253	992857,2052
128	3	827509,948	992588,85		1084	32	829567,9376	992662,7212		2040	41	830835,7012	992862,1854
129	3	827505,86	992590,3741		1085	32	829574,9776	992662,8777		2041	41	830840,8117	992866,7439
130	3	827502,6891	992590,7806		1086	32	829578,8099	992662,1287		2042	41	830847,7769	992872,4031
131	3	827496,1746	992595,6199		1087	32	829583,0739	992661,9781		2043	41	830849,132	992873,5414
132	3	827493,0105	992596,7366		1088	32	829595,4066	992669,8815		2044	41	830859,0178	992881,8455
133	3	827482,4246	992601,3944		1089	32	829601,4652	992658,8516		2045	41	830860,8765	992883,4068
134	3	827479,7852	992602,5558		1090	32	829605,5638	992658,1548		2046	41	830867,0241	992889,4344
135	3	827479,051	992602,8788		1091	32	829610,7365	992656,8054		2047	41	830869,9152	992892,1835
136	3	827477,7227	992606,9736		1092	32	829610,4319	992655,5944		2048	41	830877,775	992899,7813
137	3	827475,4470	992607,9966		1093	32	829615,4942	992653,7125		2049	41	830871,3806	992889,9171
138	3	827490,4599	992603,7372		1094	32	829621,0998	992651,6215		2050	41	830865,3087	992874,2775
139	3	827506,2337	992611,5865		1095	32	829622,8772	992650,4715		2051	41	830871,3806	992861,5818
140	3	827517,9825	992618,5487		1096	32	829630,3001	992646,3941		2052	41	830858,3169	992847,4141
141	3	827524,1832	992620,942		1097	32	829631,6521	992648,4841		2053	41	830850,7731	992844,1022
142	3	827532,4508	992626,49		1098	32	829634,8007	992647,3596		2054	41	830838,9973	992839,6863
143	3	827539,6306	992635,384		1099	32	829642,6721	992636,3396		2055	41	830833,2031	992834,8104
144	3	827547,9527	992638,7283		1100	32	829644,4713	992634,7653		2056	41	830828,9696	992831,8665
145	3	827558,0697	992640,3601		1101	32	829642,6369	992631,13		2057	41	830825,1057	992821,3787
146	3	827568,7306	992643,4061		1102	32	829638,4549	992623,1843		2058	41	830809,4466	992817,8828
147	3	827577,4334	992649,498		1103	32	829628,400	992628,5685		2059	41	830801,7382	992802,7952
148	3	827586,6801	992653,5231		1104	32	829623,2431	992631,2868		2060	41	830795,0274	992792,2154
149	3	827588,0399	992654,1214		1105	32	829625,2024	992636,095		2061	41	830791,1585	992786,8795
150	3	827596,1988	992650,841		1106	32	829634,1473	992639,8598		2062	41	830788,9505	992774,6318
151	3	827604,3576	992659,4518		1107	32	829636,1915	992644,5645		2063	41	830785,4546	992764,8801
152	3	827611,5374	992663,912		1108	32	829644,5645	992644,5645		2064	41	830770,7507	992748,9764
153	3	827619,4787	992669,2425		1109	32	829598,9878	992639,128		2065	41	830772,6669	992741,1566
154	3	827625,4629	992673,4851		1110	32	829591,5648	992640,4871		2066	41	830771,5629	992729,3809
155	3	827640,8882	992683,937		1111	32	829583,7236	992641,6371		2067	41	830769,723	992719,6791
156	3	827646,0067	992681,3804		1112	32	829579,0985	992642,7349		2068	41	830767,331	

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

170	3	827687,3768	992720,697		1126	32	829498,5732	992639,1802		2082	41	830740,8356	992610,3356
171	3	827685,6205	992719,4092		1127	32	829495,014	992636,9817		2083	41	830739,5476	992601,5278
172	3	827682,4598	992717,0238		1128	32	829494,4913	992640,5394		2084	41	830738,4417	992598,3759
173	3	827679,9242	992715,1102		1129	32	829493,7891	992641,5123		2085	41	830735,7757	992585,5082
174	3	827677,4621	992713,2524		1130	33	829497,1096	992654,8153		2086	41	830734,1198	992575,6524
175	3	827675,8986	992711,923		1131	33	829500,761	992661,0785		2087	41	830732,6478	992565,9007
176	3	827671,9608	992708,5759		1132	33	829497,8373	992655,2311		2088	41	830731,5418	992559,2768
177	3	827667,6094	992704,8772		1133	33	829497,1096	992654,8153		2089	41	830730,9918	992551,9409
178	3	827666,2945	992701,7595		1134	34	829500,761	992661,0785		2090	41	830727,4959	992524,6856
179	3	827662,1642	992700,4225		1135	34	829502,0712	992663,1742		2091	41	830726,9439	992516,7738
180	3	827658,8528	992687,7516		1136	34	829509,1804	992665,6833		2092	41	830726,576	992509,782
181	3	827653,3798	992693,3331		1137	34	829521,9353	992669,9698		2093	41	830727,1279	992501,9502
182	3	827648,449	992689,3521		1138	34	829522,8011	992668,2752		2094	41	830726,7599	992487,3345
183	3	827616,0067	992687,3804		1139	34	829515,1545	992666,476		2095	41	830721,6081	992479,7907
184	4	827723,5284	992700,0629		1140	34	829500,761	992661,0785		2096	41	830719,7681	992475,7428
185	4	827727,9372	992772,9144		1141	35	829748,9107	992705,3073		2097	41	830717,5602	992470,2229
186	4	827736,3712	992774,2085		1142	35	829735,9155	992704,1573		2098	41	830719,2161	992462,1271
187	4	827734,5864	992771,7264		1143	35	829759,4883	992703,9482		2099	41	830724,736	992458,2632
188	4	827727,8094	992766,5773		1144	35	829763,3184	992704,0527		2100	41	830729,8879	992458,4472
189	4	827723,5284	992760,0629		1145	35	829766,8931	992704,63		2101	41	830732,6478	992459,5511
190	5	827752,0616	992785,8643		1146	35	829771,9114	992704,7846		2102	41	830735,0398	992460,8391
191	5	827751,2172	992787,7081		1147	35	829775,7797	992704,9937		2103	41	830737,4317	992463,231
192	5	827754,9159	992779,0815		1148	35	829778,8117	992706,2483		2104	41	830739,2717	992465,439
193	5	827762,8572	992794,7802		1149	35	829783,3072	992708,1301		2105	41	830740,0076	992474,8228
194	5	827768,7315	992796,0856		1150	35	829789,162	992708,5483		2106	41	830732,8338	992483,8386
195	5	827774,6831	992795,707		1151	35	829796,8986	992707,1892		2107	41	830733,7518	992490,8304
196	5	827772,759	992797,1051		1152	35	829799,8116	992701,1254		2108	41	830734,4876	992502,2381
197	5	827768,2703	992794,7186		1153	35	829798,3623	992695,3752		2109	41	830735,4077	992511,4379
198	5	827764,5605	992792,6/19		1154	35	829796,0672	992687,3249		2110	41	830736,6957	992526,1576
199	5	827762,4324	992791,4977		1155	35	829798,8327	992682,0452		2111	41	830736,8797	992531,3095
200	5	827761,9636	992791,2391		1156	35	829801,2374	992680,1633		2112	41	830738,7197	992533,9409
201	5	827758,2946	992789,6525		1157	35	829804,1647	992677,6542		2113	41	830743,8715	992530,0215
202	5	827755,0769	992788,2611		1158	35	829807,9285	992674,4132		2114	41	830744,9755	992525,6056
203	5	827752,0616	992785,8643		1159	35	829805,4193	992666,4675		2115	41	830744,7915	992519,5337
204	6	827808,8676	992814,8772		1160	35	829797,16	992662,7037		2116	41	830744,9755	992514,9338
205	6	827807,5677	992816,9723		1161	35	829798,5714	992656,0649		2117	41	830745,5275	992512,9099
206	6	827808,7644	992821,65		1162	35	829800,1398	992649,06C1		2118	41	830746,2635	992508,126
207	6	827812,7894	992825,0224		1163	35	829801,9169	992641,1114		2119	41	830747,3675	992502,6061
208	6	827818,1199	992826,8717		1164	35	829801,4987	992630,555		2120	41	830748,6554	992496,4503
209	6	827818,3374	992825,0224		1165	35	829801,1851	992624,3866		2121	41	830749,7594	992490,2784
210	6	827818,0111	992821,4325		1166	35	829798,8885	992620,2046		2122	41	830750,4954	992484,7585
211	6	827817,9023	992819,3656		1167	35	829794,6508	992627,4708		2123	41	830750,6754	992479,9747
212	6	827820,3692	992819,1027		1168	35	829785,6596	992630,5027		2124	41	830750,4351	992472,9828
213	6	827817,4922	992818,2912		1169	35	829779,5958	992632,6982		2125	41	830750,1174	992468,3829
214	6	827812,5901	992816,9246		1170	35	829775,7275	992638,4484		2126	41	830749,9434	992464,5129
215	6	827808,8676	992814,8772		1171	35	829777,5048	992643,4667		2127	41	830747,7355	992460,1031
216	7	827829,6207	992821,4847		1172	35	829779,8049	992648,9033		2128	41	830744,2395	992452,0073
217	7	827829,1149	992824,5952		1173	35	829781,0595	992652,1423		2129	41	830736,8797	992441,1516
218	7	827832,607	992825,1088		1174	35	829781,4254	992650,7967		2130	41	830739,4557	992433,7917
219	7	827834,4045	992824,8007		1175	35	829781,4254	992660,0377		2131	41	830741,4796	992429,3758
220	7	827838,7314	992823,5093		1176	35	829781,6345	992665,7810		2132	41	830743,8715	992423,488
221	7	827836,9098	992823,1045		1177	35	829781,0072	992667,5652		2133	41	830743,3196	992412,2642
222	7	827833,4297	992822,3311		1178	35	829779,4389	992671,8912		2134	41	830742,2156	992398,6485
223	7	827829,6207	992821,4847		1179	35	829777,0343	992671,4913		2135	41	830742,0816	992392,0247
224	8	827850,3216	992820,5458		1180	35	829774,3161	992668,5748		2136	41	830740,3756	992382,4560
225	8	827854,1249	992825,7907		1181	35	829770,6068	992665,231		2137	41	830737,2477	992377,489
226	8	827861,7878	992827,6723		1182	35	829767,7295	992667,5334		2138	41	830732,8318	992371,6012
227	8	827857,0598	992824,9045		1183	35	829763,1158	992668,7886		2139	41	830726,392	992365,5293
228	8	827855,12	992823,769		1184	35	829759,1565	992669,5659		2140	41	830718,4804	992360,3774
229	8	827857,7887	992822,2486		1185	35	829753,0977	992669,2978		2141	41	830709,4643	992352,4656
230	8	827850,8391	992820,9771		1186	35	829753,0927	992669,3752		2142	41	830705,9084	992371,2332
231	8	827850,3216	992820,5458		1187	35	829751,3608	992669,5571		2143	41	830712,4083	992377,305
232	9	827939,787	992823,5124		1188	35	829748,9107	992705,3073		2144	41	830725,3522	992383,9289
233	9	827948,1564	992828,8749		1189	36	829819,1685	992504,6683		2145	41	830715,5362	992387,9768
234	9	827954,1136	992824,1844		1190	36	829824,0285	992496,6747		2146	41	830717,3762	992395,7046
23													

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

248	10	828019,3092	992818,4583	1204	36	829945,7837	992474,5674	2160	41	830694,0097	992362,7694
249	10	828020,5802	992816,4041	1205	36	829957,1309	992464,6905	2161	41	830692,3527	992357,0855
250	10	828035,1573	992815,3513	1206	36	829946,7837	992446,6614	2162	41	830690,9728	992353,4776
251	10	828043,0096	992813,9133	1207	36	829941,6101	992440,3903	2163	41	830689,1328	992346,4857
252	10	828049,7372	992817,2514	1208	36	829937,2204	992434,5397	2164	41	830685,5449	992337,01
253	10	828054,8984	992817,842	1209	36	829923,1306	992443,0555	2165	41	830684,0729	992331,4901
254	10	828060,7015	992818,4583	1210	36	829899,4375	992457,1653	2166	41	830683,337	992321,1863
255	10	828066,4010	992816,5068	1211	36	829890,0659	992462,4928	2167	41	830681,865	992318,0584
256	10	828072,5132	992814,4011	1212	36	829889,3862	992463,8422	2168	41	830678,5531	992312,3545
257	10	828076,75	992814,1701	1213	36	829888,3114	992465,4777	2169	41	830676,3451	992308,3066
258	10	828082,1423	992813,9133	1214	36	829884,2135	992471,7136	2170	41	830673,7692	992300,3943
259	10	828085,7886	992810,5239	1215	36	829879,7155	992468,5651	2171	41	830670,9172	992292,575
260	10	828090,6673	992806,1587	1216	36	829819,1685	992504,6683	2172	41	830669,4453	992287,0551
261	10	828095,6231	992804,0274	1217	37	830131,1524	992304,4371	2173	41	830667,9723	992283,7432
262	10	828101,6317	992801,511	1218	37	830135,6982	992310,1099	2174	41	830668,3413	992275,6474
263	10	828103,8913	992797,8648	1219	37	830137,4496	992305,2885	2175	41	830668,1573	992262,7677
264	10	828106,7158	992793,1401	1220	37	830131,1524	992308,4371	2176	41	830667,7893	992254,6719
265	10	828110,9013	992786,2328	1221	38	830134,173	992241,5524	2177	41	830665,6734	992248,14
266	10	828113,6286	992781,3027	1222	38	830137,4356	992235,8487	2178	41	830664,2014	992243,7241
267	10	828122,2765	992776,3983	1223	38	830138,3492	992233,9956	2179	41	830664,9374	992235,9903
268	10	828127,5147	992771,8277	1224	38	830141,4978	992227,0237	2180	41	830663,2814	992229,9245
269	10	828128,5413	992770,9033	1225	38	830142,6365	992218,4016	2181	41	830660,7055	992218,3317
270	10	828131,5204	992768,3869	1226	38	830143,071	992215,1041	2182	41	830658,6815	992212,0769
271	10	828134,7302	992765,6394	1227	38	830143,7973	992211,8	2183	41	830658,2215	992207,5659
272	10	828137,7466	992763,3797	1228	38	830144,0841	992210,4936	2184	41	830656,3816	992197,6332
273	10	828138,7359	992762,1986	1229	38	830147,4576	992200,3732	2185	41	830656,0136	992191,5613
274	10	828139,7578	992759,1401	1230	38	830147,4576	992188,9225	2186	41	830655,6456	992181,6256
275	10	828135,9853	992763,2277	1231	38	830143,8505	992197,7019	2187	41	830655,4616	992177,3937
276	10	828130,4086	992764,9469	1232	38	830144,1641	992203,0323	2188	41	830654,1736	992170,9538
277	10	828126,0275	992766,2981	1233	38	830135,5414	992200,2103	2189	41	830655,6436	992165,4339
278	10	828121,1274	992767,0667	1234	38	830130,3627	992200,2103	2190	41	830656,6576	992161,11
279	10	828116,5335	992767,7871	1235	38	830127,5459	992205,3839	2191	41	830660,7055	992155,5902
280	10	828114,3046	992768,9074	1236	38	830124,7239	992211,3414	2192	41	830663,0974	992146,5744
281	10	828108,8609	992771,6242	1237	38	830120,8045	992218,7098	2193	41	830665,1214	992139,9505
282	10	828106,4842	992772,8125	1238	38	830122,5229	992220,4344	2194	41	830669,3533	992130,7508
283	10	828104,3356	992775,8206	1239	38	830128,6433	992226,3918	2195	41	830673,5852	992122,6540
284	10	828102,0602	992778,3977	1240	38	830131,9356	992230,6248	2196	41	830678,9211	992114,9271
285	10	828106,6817	992780,9356	1241	38	830130,8381	992247,5229	2197	41	830683,245	992107,6593
286	10	828099,9698	992781,9327	1242	38	830134,173	992241,5524	2198	41	830690,0528	992099,3795
287	10	828097,8664	992783,5807	1243	39	830082,7966	992132,091	2199	41	830695,0207	992093,6750
288	10	828095,8898	992785,9066	1244	39	830088,3018	992133,4187	2200	41	830703,3005	992088,3397
289	10	828094,9517	992786,8188	1245	39	830094,1767	992134,5567	2201	41	830712,8883	992083,3718
290	10	828092,897	992788,3194	1246	39	830101,7635	992129,5304	2202	41	830723,724	992078,404
291	10	828089,8119	992790,3261	1247	39	830097,9701	992116,6329	2203	41	830738,0757	992071,6201
292	10	828086,0145	992792,1806	1248	39	830090,7677	992114,1672	2204	41	830755,0033	992069,5722
293	10	828084,8935	992792,7281	1249	39	830084,6933	992111,417	2205	41	830767,699	992066,9962
294	10	828082,5038	992794,0424	1250	39	830081,0895	992108,0978	2206	41	830784,1666	992064,3283
295	10	828078,9981	992796,0256	1251	39	830076,1582	992104,7786	2207	41	830795,7583	992063,0403
296	10	828077,4434	992796,8229	1252	39	830070,2784	992100,4162	2208	41	830820,5978	992058,2564
297	10	828075,7047	992797,9653	1253	39	830066,485	992099,7609	2209	41	830829,9816	992054,2085
298	10	828073,2019	992799,6051	1254	39	830061,2691	992094,252	2210	41	830841,9413	992054,7085
299	10	828071,9222	992800,4437	1255	39	830059,2402	992093,2561	2211	41	830849,6691	992048,3207
300	10	828066,6531	992803,8957	1256	39	830052,1969	992089,8422	2212	41	830852,613	992046,4807
301	10	828060,3348	992806,4723	1257	39	830046,4275	992086,9971	2213	41	830854,177	992034,429
302	10	828057,3467	992807,6182	1258	39	830039,4098	992083,986	2214	42	830551,9142	992241,3685
303	10	828051,9733	992808,3071	1259	39	830032,7713	992080,4536	2215	42	830549,0867	992241,8765
304	10	828048,6814	992808,7292	1260	39	830026,9864	992077,893	2216	42	830552,4797	992252,49
305	10	828046,4583	992809,0147	1261	39	830019,2574	992074,2419	2217	42	830555,6842	992261,3495
306	10	828040,2356	992810,8791	1262	39	830012,7138	992070,302	2218	42	830540,9622	992270,9631
307	10	828037,5242	992811,62	1263	39	830007,1186	992064,7584	2219	42	830564,1667	992281,8961
308	10	828036,4571	992811,8057	1264	39	830000,1008	992060,4909	2220	42	830568,1311	992288,9905
309	10	828031,1429	992812,7629	1265	39	829988,8155	992060,1115	2221	42	830562,3316	992271,5712
310	10	828026,8792	992813,5265	1266	39	829979,9485	992055,9842	2222	42	830558,9397	992260,6201
311	10	828025,0538	992813,8535	1267	39	829972,6462	992052,7619	2223	42	830550,8342	992252,9218
312	10	828022,6598	992814,3501	1268	39	829966,3871	992050,2013	2224	42	830551,9142	992241,3685
313	10	828017,3618	992815,4482	1269	39	829962,9731	992047,9253	2225	43	830629,3878	992478,8789
314	10	828009,7914	992817,0176	1270	39	829961,0764	992046,7873	2226	43	830629,0108	992480,0099
315	10	828004,1521	992818,3743	1271	39	829958,2314	992042,2352	2227	43	830633	

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA  
RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS  
DETERMINACIONES"**

326	11	828015,321	992801,667
327	11	828017,5156	992800,9177
328	11	828019,5881	992800,2926
329	11	828013,3795	992799,1495
330	11	828017,0752	992793,7307
331	11	828012,8897	992790,1102
332	11	828007,8056	992785,6936
333	11	828001,0267	992779,8391
334	11	827992,3476	992781,0263
335	11	827986,7499	992781,8933
336	11	827983,0866	992780,6223
337	11	827991,3733	992800,8691
338	11	827994,1707	992806,5182
339	11	827986,9296	992809,1072
340	12	828127,0383	992737,2157
341	12	828126,777	992732,123
342	12	828131,6113	992714,3687
343	12	828121,2073	992711,6208
344	12	R28127,0383	992737,2157
345	13	828176,1661	992613,0744
346	13	828175,0719	992610,9753
347	13	828174,5758	992609,8952
348	13	828171,9078	992604,0836
349	13	828169,479	992600,3589
350	13	828166,6962	992596,0852
351	13	828169,1158	992591,432
352	13	828170,9771	992586,4006
353	13	828172,408	992584,5918
354	13	828175,6473	992580,4834
355	13	828178,6083	992576,728
356	13	828179,1660	992574,8701
357	13	828180,313	992571,0148
358	13	828181,5863	992566,8634
359	13	828181,6896	992566,2987
360	13	828182,0786	992564,1691
361	13	828182,9896	992559,1869
362	13	828183,1684	992558,2084
363	13	828183,8058	992554,2225
364	13	828184,8301	992547,8223
365	13	828185,4019	992544,2489
366	13	828190,3203	992538,019
367	13	828193,7776	992533,6397
368	13	R28197,3985	992529,0926
369	13	828201,7811	992524,5888
370	13	828207,3581	992517,6558
371	13	828209,8199	992515,0369
372	13	828210,5229	992514,2825
373	13	828212,5723	992511,9574
374	13	828213,2279	992511,1824
375	13	828215,2535	992508,4846
376	13	828218,0671	992504,697
377	13	828218,802	992502,3201
378	13	828219,7473	992499,2093
379	13	828220,1628	992497,4595
380	13	828221,2313	992491,7249
381	13	828222,0391	992488,241
382	13	828222,7204	992484,4092
383	13	828224,2094	992482,5479
384	13	828224,5142	992482,0172
385	13	828226,41	992478,7171
386	13	828229,2348	992473,7999
387	13	828231,2218	992471,3871
388	13	828234,4463	992467,4716
389	13	828238,5576	992463,8109
390	13	828241,24	992461,4225
391	13	828242,3273	992460,5669
392	13	R28246,5056	992457,1791
393	13	828252,5937	992452,4884
394	13	828257,5122	992450,1114
395	13	828257,9014	992449,8826
396	13	828263,0046	992447,3736
397	13	828263,5752	992447,0907
398	13	828272,8813	992443,7405
399	13	828275,5836	992435,5255
400	13	828278,8376	992430,5155
401	13	828285,0866	992426,1379
402	13	828287,5853	992424,3833
403	13	828293,1653	992420,5782

1282	39	829925,5475	992028,7789
1283	39	829920,6849	992025,0931
1284	39	829915,3187	992026,3504
1285	39	829909,8183	992023,6951
1286	39	829910,4822	992021,6067
1287	39	829911,5253	992018,9531
1288	39	829909,8183	992016,6771
1289	39	829907,3526	992016,298
1290	39	829906,2146	992016,0135
1291	39	829903,6541	992013,3581
1292	39	829900,809	992012,5954
1293	39	829894,9767	992009,5173
1294	39	829888,528	992005,3446
1295	39	829884,9759	992007,2115
1296	39	829879,6135	991999,8447
1297	39	829875,2511	991997,4733
1298	39	829869,561	991994,5334
1299	39	829867,7118	991991,2616
1300	39	829864,2977	991984,4336
1301	39	829860,5992	991979,2815
1302	39	829857,7541	991975,8984
1303	39	829855,2884	991970,8722
1304	39	829854,2453	991968,8807
1305	39	829852,0167	991964,8502
1306	39	829848,7023	991960,7723
1307	39	829847,2749	991958,686
1308	39	829845,5679	991951,763
1309	39	829844,8092	991948,0645
1310	39	829844,9041	991943,6073
1311	39	829845,1411	991940,7148
1312	39	829845,230	991937,3956
1313	39	829844,2876	991931,09
1314	39	829840,3046	991928,6708
1315	39	829834,9938	991924,2136
1316	39	829833,4765	991920,1357
1317	39	829831,4375	991915,4414
1318	39	829831,0582	991910,4152
1319	39	829830,6769	991907,5434
1320	39	829831,4375	991898,2763
1321	39	829837,1014	991894,1985
1322	39	829833,3817	991887,323
1323	39	829835,9422	991881,1587
1324	39	829836,5112	991879,0723
1325	39	829839,6407	991875,1841
1326	39	829843,3393	991869,6837
1327	39	829843,706	991866,6064
1328	39	829846,5162	991862,1444
1329	39	829850,5941	991855,1266
1330	39	829855,6255	991848,3934
1331	39	829859,536	991843,13
1332	39	829861,4527	991840,5685
1333	39	829866,4188	991836,2071
1334	39	829876,7558	991831,9356
1335	39	829886,6787	991823,9735
1336	39	829885,8726	991820,1327
1337	39	829883,9759	991808,5628
1338	39	829886,4416	991803,1573
1339	39	829890,5669	991798,7475
1340	39	829900,74	991793,2238
1341	39	829908,1113	991792,927
1342	39	829919,5389	991765,6028
1343	39	829921,9529	991760,7662
1344	39	829924,3754	991757,5418
1345	39	829929,0223	991754,602
1346	39	829933,9063	991751,3302
1347	39	829936,6965	991740,8035
1348	39	829941,4931	991731,9839
1349	39	829947,4414	991730,4668
1350	39	829944,3855	991722,3582
1351	39	829945,9977	991717,7113
1352	39	829948,5582	991710,5039
1353	39	829950,1704	991705,288
1354	39	829953,7267	991693,9533
1355	39	829954,8647	991690,6461
1356	39	829953,0891	991682,8596
1357	39	829953,99	991675,6048
1358	39	829959,2746	991672,0959
1359	39	829962,5074	991666,5007

2238	45	B30639,6238	992597,9659
2239	45	B30642,7677	992592,9881
2240	45	B30641,9817	992574,3866
2241	45	B30643,5279	992571,0287
2242	45	B30643,0039	992605,0397
2243	46	B30633,3463	992607,0591
2244	46	B30633,86	992609,4936
2245	46	B30633,4034	992614,4841
2246	46	B30633,86	992610,4936
2247	47	B30654,0334	992617,0914
2248	47	B30656,5319	992619,5001
2249	47	B30658,7939	992618,4841
2250	47	B30655,8674	992614,4715
2251	47	B30654,0334	992617,0914
2252	48	B30647,6723	992741,6483
2253	48	B30647,8283	992741,9379
2254	48	B30657,4034	992743,0409
2255	48	B30658,4725	992741,0131
2256	48	B30661,0773	992745,2988
2257	48	B30661,8932	992747,5637
2258	48	B30668,7921	992750,6793
2259	48	B30670,0149	992751,2316
2260	48	B30671,5484	992752,6628
2261	48	B30674,0804	992755,076
2262	48	B30677,8747	992758,5673
2263	48	B30685,4725	992764,3312
2264	48	B30689,7805	992768,5341
2265	48	B30695,2144	992774,8109
2266	48	B30700,6792	992779,8582
2267	48		

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

404	13	828297,8225	992417,3105		1360	39	829962,7834	991598,0139		2316	51	830962,9226	993002,4824
405	13	828308,5248	992413,1216		1361	39	829964,6327	991652,8919		2317	51	830966,106	993006,0638
406	13	828310,9965	992412,5047		1362	39	829968,7106	991644,0723		2318	51	830973,4023	993014,272
407	13	828318,2034	992410,709		1363	39	829970,2279	991636,3907		2319	51	830974,9776	993015,8474
408	13	828323,4904	992406,8963		1364	39	829970,8918	991632,6821		2320	51	830982,31	993023,1798
409	13	828327,5097	992404,0024		1365	39	829973,4049	991624,7734		2321	51	830984,0185	993024,4759
410	13	828337,7467	992402,8856		1366	39	829977,1983	991620,6956		2322	51	830989,9078	993028,9436
411	13	828347,4253	992404,5608		1367	39	829981,0863	991615,8589		2323	51	830991,8565	993030,3442
412	13	828356,3593	992395,4406		1368	39	829984,3109	991610,8328		2324	51	830998,2916	993034,9695
413	13	828365,8518	992392,2764		1369	39	829986,7766	991607,0394		2325	51	831001,3287	993036,8496
414	13	828369,7605	992394,1377		1370	39	829989,4794	991600,0693		2326	51	831007,3248	993040,5615
415	13	828371,6728	992394,9708		1371	39	829991,3761	991593,81		2327	51	831009,7953	993041,7813
416	13	828376,8333	992397,3018		1372	39	829993,2727	991587,9302		2328	51	831014,5437	993043,9344
417	13	828385,3951	992407,1666		1373	39	829993,7469	991584,1368		2329	51	831019,513	993045,9731
418	13	828386,5404	992408,352		1374	39	829994,1263	991580,628		2330	51	831028,7118	993049,0394
419	13	828391,0936	992400,6546		1375	39	829993,6047	991577,8407		2331	51	831037,0886	993050,165
420	13	828388,7152	992396,4401		1376	39	829993,9408	991573,3731		2332	51	831040,4724	993052,261
421	13	828387,8517	992395,6837		1377	39	829991,8028	991566,4502		2333	51	831043,4853	993053,082
422	13	828384,3933	992390,1725		1378	39	829990,7596	991556,8719		2334	51	831051,607	993046,1041
423	13	828383,6372	992387,0987		1379	39	829992,2295	991548,3842		2335	51	831060,7768	993047,1521
424	13	828387,0852	992381,6350		1380	39	829993,0831	991543,5476		2336	51	831069,9465	993053,7019
425	13	828387,9597	992377,8534		1381	39	829995,6436	991536,9092		2337	51	831078,3303	993051,606
426	13	828385,7985	992379,0421		1382	39	829996,0229	991531,2623		2338	51	831087,6337	993051,4882
427	13	828378,3962	992383,8783		1383	39	829996,7342	991526,9042		2339	51	831097,9972	993051,357
428	13	828373,6415	992385,3637		1384	39	829998,5361	991524,4385		2340	51	831099,0277	993051,344
429	13	828366,9416	992387,8492		1385	39	830001,1914	991517,1362		2341	51	831108,9834	993048,9861
430	13	828356,6756	992390,983		1386	39	830002,8036	991517,1362		2342	51	831109,5257	993048,8013
431	13	828347,9216	992392,6039		1387	39	830004,1313	991513,0583		2343	51	831118,4986	993045,7477
432	13	828343,0597	992401,4651		1388	39	830005,0795	991509,4546		2344	51	831120,5111	993045,0567
433	13	828334,2526	992399,5734		1389	39	830006,1729	991505,5664		2345	51	831128,4290	993042,7351
434	13	828329,4979	992398,4933		1390	39	830007,7824	991500,5876		2346	51	831135,7066	993040,6023
435	13	828322,798	992396,6563		1391	39	830010,8171	991495,9407		2347	51	831141,6884	993038,1917
436	13	828320,0964	992394,2789		1392	39	830013,2828	991492,337		2348	51	831152,7592	993033,7304
437	13	828315,0175	992400,8707		1393	39	830014,1364	991485,8882		2349	51	831153,2604	993033,5285
438	13	828313,7107	992402,1675		1394	39	830014,9899	991480,1033		2350	51	831159,0326	993031,0878
439	13	828309,1821	992405,8416		1395	39	830016,4598	991474,2846		2351	51	831166,6462	993027,8686
440	13	828304,7515	992406,7593		1396	39	830018,4396	991467,7302		2352	51	831172,7786	993025,2757
441	13	828302,05	992409,7318		1397	39	830019,0335	991460,9004		2353	51	831175,1114	993024,2086
442	13	828295,4582	992411,5415		1398	39	830019,6352	991453,9804		2354	51	831185,7528	993019,8407
443	13	828288,2128	992416,4317		1399	39	830020,0115	991449,6527		2355	51	831194,5186	993015,9308
444	13	828283,4092	992419,4014		1400	39	830021,2911	991443,8233		2356	51	831197,4059	993014,01
445	13	828278,3303	992422,7534		1401	39	830022,3894	991438,911		2357	51	831201,603	993011,8203
446	13	828274,6561	992428,3726		1402	39	830028,4987	991434,8672		2358	51	831203,4575	993007,7222
447	13	828270,6578	992434,9645		1403	39	830020,7748	991428,9875		2359	51	831211,3739	993006,0359
448	13	828266,2272	992439,1780		1404	39	830021,7408	991427,233		2360	51	831216,0073	993001,9584
449	13	828262,5531	992442,5288		1405	39	830009,442	991423,5345		2361	51	831221,3172	992996,3536
450	13	828253,5839	992447,1755		1406	39	830006,1228	991429,3194		2362	51	831225,4391	992992,0027
451	13	828249,2074	992449,0666		1407	39	830001,0966	991438,708		2363	51	831227,639	992990,2428
452	13	828242,3894	992449,5246		1408	39	829999,5792	991445,2516		2364	51	831231,9889	992986,7628
453	13	828236,456	992457,6036		1409	39	829996,9239	991453,3175		2365	51	831241,9446	992983,8809
454	13	828231,4851	992461,7099		1410	39	829995,9281	991456,9637		2366	51	831243,9909	992984,0013
455	13	828226,7304	992465,6002		1411	39	829995,2643	991459,9984		2367	51	831250,0242	992984,3562
456	13	828223,3804	992469,7066		1412	39	829995,1694	991467,2058		2368	51	831258,8863	992984,8776
457	13	828219,8144	992474,1371		1413	39	829995,0748	991469,8612		2369	51	831264,214	992985,1909
458	13	828217,2749	992479,2701		1414	39	829991,9451	991474,9346		2370	51	831269,9064	992983,4763
459	13	828215,4378	992483,0523		1415	39	829990,4751	991483,9441		2371	51	831275,0867	992981,916
460	13	828214,3572	992486,8845		1416	39	829988,7681	991480,7722		2372	51	831280,4377	992979,2858
461	13	828212,6782	992492,0215		1417	39	829987,3456	991497,6951		2373	51	831283,4559	992975,3447
462	13	828210,8929	992499,1536		1418	39	829986,2076	991504,618		2374	51	831289,5442	992974,3182
463	13	828209,6025	992504,4487		1419	39	829985,2118	991509,9762		2375	51	831294,987	992972,0046
464	13	828207,4952	992509,0413		1420	39	829984,0748	991516,7004		2376	51	831299,9748	992969,9279
465	13	828204,9017	992514,3364		1421	39	829980,2804	991523,5375		2377	51	831299,9761	992969,221
466	13	828204,0647	992517,146		1422	39	829981,2288	991527,3309		2378	51	831301,9077	992967,8576
467	13	828199,3905	992521,0363		1423	39	829987,0823	991530,176		2379	51	831302,8668	992967,1797
468	13	828195,8245	992525										

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

482	13	828169,167	992602,2453	1438	39	829962,2144	991612,2553	2394	51	831348,9686	992952,5728
483	13	828171,8886	992606,892	1439	39	829960,6497	991615,1322	2395	51	831354,9804	992950,4757
484	13	828175,2386	992613,3758	1440	39	829958,4685	991620,6481	2396	51	831365,337	992946,8629
485	13	828176,1861	992613,5744	1441	39	829957,2304	991627,1917	2397	51	831371,4999	992944,713
486	14	828148,735	992719,9525	1442	39	829956,5718	991631,8186	2398	51	831383,785	992940,5727
487	14	828157,5691	992722,3722	1443	39	829954,4854	991639,1409	2399	51	831395,2102	992936,7223
488	14	828167,5338	992719,208	1444	39	829950,7394	991651,5168	2400	51	831395,7379	992935,9307
489	14	828168,3713	992726,8814	1445	39	829947,3254	991663,0866	2401	51	831394,8875	992935,9921
490	14	828170,4187	992710,367	1446	39	829945,3813	991671,3846	2402	51	831383,0119	992938,6311
491	14	828173,4243	992706,9773	1447	39	829943,1053	991680,2991	2403	51	831372,0789	992940,7046
492	14	828177,6777	992702,1774	1448	39	829941,7776	991686,5582	2404	51	831350,0244	992945,4171
493	14	828181,9586	992696,4075	1449	39	829942,5362	991688,36	2405	51	831342,0131	992947,9618
494	14	828185,6715	992689,4834	1450	39	829940,2128	991693,4337	2406	51	831325,0481	992953,4283
495	14	828188,8453	992683,5648	1451	39	829937,3678	991700,0721	2407	51	831309,9681	992959,0833
496	14	828189,1701	992687,9376	1452	39	829935,0917	991705,7612	2408	51	831301,2971	992963,9844
497	14	828191,3039	992678,917	1453	39	829932,8157	991712,0212	2409	51	831291,8721	992965,8694
498	14	828194,743	992673,1417	1454	39	829931,0613	991716,4311	2410	51	831284,709	992971,3359
499	14	828198,2122	992667,6071	1455	39	829922,8107	991723,3554	2411	51	831274,453	992974,5404
500	14	828200,8505	992663,0284	1456	39	829924,325	991732,5529	2412	51	831261,9005	992973,0324
501	14	828202,5471	992657,6045	1457	39	829921,0089	991738,0533	2413	51	831253,8893	992978,9701
502	14	828202,8979	992656,2972	1458	39	829913,6091	991750,4203	2414	51	831248,4227	992977,2736
503	14	828203,5996	992653,1289	1459	39	829917,2366	991755,3606	2415	51	831239,1862	992977,4021
504	14	828205,3175	992645,3157	1460	39	829907,5897	991761,4301	2416	51	831230,8922	992980,2896
505	14	828205,3659	992640,2891	1461	39	829901,8395	991765,3183	2417	51	831774,1062	992983,6826
506	14	828205,4511	992631,4239	1462	39	829903,7147	991770,1074	2418	51	831218,4512	992990,5571
507	14	828205,5046	992625,9585	1463	39	829896,826	991774,7543	2419	51	831212,7962	992996,5007
508	14	828195,027	992621,3076	1464	39	829891,3756	991780,8237	2420	51	831206,3872	993001,5902
509	14	828183,0211	992618,1238	1465	39	829887,0605	991787,9363	2421	51	831206,7322	993004,7947
510	14	828188,5303	992611,4805	1466	39	829881,6999	991791,5875	2422	51	831191,8727	993007,0567
511	14	828193,7713	992624,7764	1467	39	829879,4258	991794,3377	2423	51	831181,1781	993010,4497
512	14	828194,96	992679,5311	1468	39	829875,484	991796,6337	2424	51	831176,2371	993015,5392
513	14	828196,3648	992674,2759	1469	39	829871,2681	991798,2259	2425	51	831166,5194	993019,2149
514	14	828196,5809	992640,1113	1470	39	829867,5695	991803,5159	2426	51	831160,8614	993017,8954
515	14	828197,1212	992643,0389	1471	39	829866,2418	991805,9075	2427	51	831154,8324	993019,2149
516	14	828193,9334	992654,3315	1472	39	829862,0691	991810,5544	2428	51	831154,2669	993017,7309
517	14	828191,3399	992659,3024	1473	39	829856,4205	991816,766	2429	51	831141,2603	993010,148
518	14	828187,7738	992666,1103	1474	39	829850,9261	991822,7406	2430	51	831127,8768	993016,18
519	14	828183,4513	992673,7828	1475	39	829845,4256	991825,6805	2431	51	831117,6978	993027,311
520	14	828179,6151	992680,5367	1476	39	829840,1149	991828,4307	2432	51	831102,8063	993039,0075
521	14	828176,4813	992681,8317	1477	39	829848,7872	991835,3536	2433	51	831083,108	993038,9132
522	14	828173,1313	992591,7751	1478	39	829835,7999	991839,2892	2434	51	831071,2325	993040,4212
523	14	828168,0524	992698,2589	1479	39	829831,9117	991846,5051	2435	51	831051,2514	993041,7407
524	14	828161,6767	992703,7701	1480	39	829830,2995	991850,4797	2436	51	831037,8679	993046,6417
525	14	828159,8396	992710,3458	1481	39	829829,1615	991855,0918	2437	51	831030,7049	993045,1337
526	14	828156,5978	992716,8457	1482	39	829826,1268	991861,9547	2438	51	831021,8454	993041,9292
527	14	828148,735	992719,9525	1483	39	829823,3992	991867,9767	2439	51	831011,4939	993039,7904
528	15	828174,8858	992744,4282	1484	39	829821,3377	991873,3823	2440	51	831006,0114	993034,9547
529	15	828176,1571	992743,6452	1485	39	829819,2945	991877,4602	2441	51	830999,0369	993031,1847
530	15	828178,4222	992730,4687	1486	39	829814,0354	991879,831	2442	51	830994,1159	993028,1687
531	15	828177,8638	992730,6548	1487	39	829816,4263	991887,7023	2443	51	830986,5959	993022,3252
532	15	828174,8858	992744,4282	1488	39	829817,5917	991891,2586	2444	51	830984,4488	993018,7437
533	16	828149,7587	992751,501	1489	39	829817,0277	991897,802	2445	51	830977,1708	993012,9002
534	16	828161,1342	992749,135	1490	39	829816,4537	991904,6303	2446	51	830973,0238	993007,4337
535	16	828152,3644	992750,017	1491	39	829816,1692	991908,803	2447	51	830968,4998	993000,4592
536	16	828149,7587	992751,501	1492	39	829816,833	991913,5447	2448	51	830962,2793	992989,5261
537	17	828278,1861	992470,8219	1493	39	829817,4494	991918,9029	2449	51	830944,4521	992981,916
538	17	828283,7874	992474,3533	1494	39	829818,2081	991924,7826	2450	52	830932,0895	992991,0695
539	17	828295,134	992479,9725	1495	39	829815,8373	991930,9469	2451	52	830933,5905	992994,7099
540	17	828308,4257	992473,8120	1496	39	829813,6561	991936,7318	2452	52	830936,7375	993004,3234
541	17	828313,2885	992457,2794	1497	39	829814,4147	991940,7148	2453	52	830939,7535	993009,4129
542	17	828321,7174	992451,3359	1498	39	829815,2208	991944,5556	2454	52	830948,0475	993016,9520
543	17	828328,7414	992446,0409	1499	39	829815,126	991947,4955	2455	52	830954,2681	993022,6079
544	17	828334,995	992443,9336	1500	39	829817,2124	991952,0862	2456	52	830962,3736	993030,148
545	17	828348,3548	992443,6111	1501	39	829819,5832	991958,0221	2457	52	830969,9136	993030,7455
546	17	828356,2434	992435,829	1502	39	829823,7559	991962,9535	2458	52	830975,5686	993041,458
547	17	828360,023	992433,7648	1503	39	829826,3105	991967,2211	2459	52	830989,1821	993048,0555
548	17	828354,7773	992434,9925	1504	39	829828,8296	991970,967	2460	52	830991,7796	993052,766
549	17	828345,2848	992439,2734	1505	39	829831,8643	991975,5191	2461	52	831000,6391</td	

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

560	18	828046,7254	992435,1806
561	18	828377,5008	992432,5951
562	18	828387,2865	992436,5693
563	18	828388,7702	992442,6369
564	18	828396,6588	992440,4756
565	18	828405,5199	992437,5558
566	18	828410,921	992435,5048
567	18	828424,4309	992433,7758
568	18	828430,2662	992430,8781
569	18	828433,8323	992429,071
570	18	828444,7466	992431,1823
571	18	828454,7964	992432,6951
572	18	828463,7116	992432,1008
573	18	828471,8969	992426,6977
574	18	828489,3224	992425,8332
575	18	828491,1321	992425,6117
576	18	828503,4786	992425,4558
577	18	828512,5029	992417,8906
578	18	828522,6597	992411,0261
579	18	828531,5209	992415,6212
580	18	828535,8434	992411,3539
581	18	828539,9498	992415,6212
582	18	828541,1384	992414,3245
583	18	828537,4643	992412,7036
584	18	828547,111	992409,8939
585	18	828551,0802	992409,4617
586	18	828565,5000	992414,7027
587	18	828574,908	992413,1858
588	18	828584,2014	992411,8931
589	18	828589,5833	992409,5291
590	18	828581,691	992408,0258
591	18	828580,1376	992407,7299
592	18	828573,1666	992406,3357
593	18	828566,6437	992405,0311
594	18	828558,5473	992398,9589
595	18	828551,3423	992398,5177
596	18	828547,5173	992398,2842
597	18	828538,4624	992396,9892
598	18	828537,6839	992398,0593
599	18	828530,4809	992398,6978
600	18	828523,4081	992399,6284
601	18	828521,5235	992399,7601
602	18	828510,9376	992400,5591
603	18	828500,8868	992407,4457
604	18	828492,0812	992409,6903
605	18	828491,3943	992400,8654
606	18	828481,9463	992411,454
607	18	828480,9781	992411,6336
608	18	828478,022	992412,3476
609	18	828471,9441	992413,8671
610	18	828463,5683	992419,4509
611	18	828453,7036	992422,2428
612	18	828446,2586	992420,7538
613	18	828440,1164	992420,7538
614	18	828433,6019	992420,9399
615	18	828473,365	992424,6625
616	18	828414,9893	992429,1295
617	18	828414,4118	992429,3333
618	18	828408,661	992431,3653
619	18	828401,6812	992432,5729
620	18	828395,3529	992433,8757
621	18	828389,2107	992437,9451
622	18	828388,4414	992433,8352
623	18	828382,3597	992431,9664
624	18	828380,0905	992431,6422
625	18	828377,6398	992431,6422
626	18	828374,4253	992431,6422
627	18	828372,6454	992431,6422
628	18	828364,8205	992432,7601
629	18	828363,5252	992432,9451
630	18	828360,023	992433,7648
631	18	828453,9828	992396,2781
632	19	828469,7452	992395,9059
633	19	828472,5955	992390,8805
634	19	828474,9312	992388,3031
635	19	828477,9932	992384,9244
636	19	828481,6141	992382,1455
637	19	828485,9966	992378,7822

1516	39	829874,9192	992022,4622
1517	39	829878,7176	992029,9541
1518	39	829887,7219	992034,9804
1519	39	829893,7913	992037,1616
1520	39	829910,5777	992042,4723
1521	39	829911,9521	992048,8736
1522	39	829925,2289	992059,1158
1523	39	829933,6692	992060,8228
1524	39	829941,7302	992064,142
1525	39	829948,0841	992065,28
1526	39	829956,8563	992069,1208
1527	39	829961,598	992067,3119
1528	39	829971,935	992069,7847
1529	39	829976,9612	992072,5349
1530	39	829982,0873	992074,8109
1531	39	829992,1821	992077,0995
1532	39	829999,8637	992083,3934
1533	39	830003,6571	992085,385
1534	39	830010,7697	992084,2469
1535	39	830019,8738	992087,9455
1536	39	830028,0296	992091,7389
1537	39	830035,7586	992095,2003
1538	39	830044,1041	992098,804
1539	39	830051,6908	992102,8819
1540	39	830058,8034	992107,0547
1541	39	830068,0972	992112,3854
1542	39	830073,5028	992115,7794
1543	39	830078,1971	992121,6128
1544	39	830080,8525	992127,1122
1545	39	830082,7966	992132,091
1546	40	830083,9153	991376,2762
1547	40	830076,6111	991369,1004
1548	40	830085,2588	991369,8364
1549	40	830092,0667	991363,5805
1550	40	830103,8424	991358,4287
1551	40	830117,4581	991352,1728
1552	40	830126,6579	991350,7008
1553	40	830143,3095	991349,1369
1554	40	830150,8533	991349,1369
1555	40	830164,101	991350,0569
1556	40	830176,6127	991351,1608
1557	40	830185,8125	991354,1048
1558	40	830194,4603	991356,4967
1559	40	830203,1081	991350,2566
1560	40	830213,7798	991364,4085
1561	40	830228,2235	991372,5963
1562	40	830234,4794	991377,0122
1563	40	830244,5671	991384,5561
1564	40	830254,7189	991391,9159
1565	40	830263,7347	991398,9077
1566	40	830272,9345	991407,0035
1567	40	830281,7068	991413,9954
1568	40	830289,9541	991420,7112
1569	40	830296,9459	991429,5413
1570	40	830301,9138	991437,8228
1571	40	830309,2736	991440,3988
1572	40	830314,0575	991443,8947
1573	40	830320,3134	991447,3906
1574	40	830328,9512	991453,8304
1575	40	830333,5611	991457,5104
1576	40	830349,4767	991470,1141
1577	40	830359,0445	991477,8419
1578	40	830369,9002	991487,0417
1579	40	830378,18	991494,0335
1580	40	830387,1958	991501,3933
1581	40	830398,4196	991510,7771
1582	40	830407,5273	991518,0415
1583	40	830414,7032	991523,9328
1584	40	830422,9363	991531,1087
1585	40	830431,6308	991538,1005
1586	40	830440,2786	991544,7243
1587	40	830448,9204	991552,0842
1588	40	830461,1621	991564,3199
1589	40	830467,234	991570,5757
1590	40	830472,2018	991576,6475
1591	40	830477,1697	991583,4554
1592	40	830477,7217	991585,8474
1593	40	830477,1697	991594,1272

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

638	19	828487,4856	992379,5267		1594	40	830479,5617	991596,5191		2550	54	831583,1197	992909,8245
639	19	828487,1072	992377,9074		1595	40	830481,7696	991599,6471		2551	54	831578,0111	992910,4108
640	19	828478,7863	992380,5009		1596	40	830484,5206	991606,8229		2552	54	831577,033	992910,523
641	19	828465,4946	992380,5009		1597	40	830486,7375	991617,5206		2553	54	831573,3651	992911,309
642	19	828461,3883	992381,7977		1598	40	830488,4855	991618,6906		2554	54	831575,10072	992896,1131
643	19	828457,3899	992379,6354		1599	40	830490,5094	991627,8904		2555	54	831562,9355	992894,6162
644	19	828454,6884	992376,8268		1600	40	830492,1654	991636,5382		2556	54	831558,4115	992894,9932
645	19	828451,8788	992378,2316		1601	40	830493,7974	991641,6901		2557	54	831553,5105	992894,8047
646	19	828453,0674	992389,9024		1602	40	830493,0614	991646,842		2558	54	831549,5519	992894,2392
647	19	828453,9828	992396,2781		1603	40	830493,4534	991649,6019		2559	54	831539,7499	992891,9772
648	20	828420,8653	992404,6112		1604	40	830496,7653	991655,3058		2560	54	831531,6444	992888,5842
649	20	828429,6002	992404,2816		1605	40	830498,6972	991662,9416		2561	54	831525,6124	992889,3382
650	20	828437,9759	992401,3036		1606	40	830498,8812	991668,2775		2562	54	831511,2864	992891,0347
651	20	828438,6822	992401,0075		1607	40	830498,6972	991678,1893		2563	54	831503,1809	992895,7472
652	20	828449,3197	992390,4543		1608	40	830498,8812	991681,8932		2564	54	831491,0226	992902,2505
653	20	828453,9870	992396,2781		1609	40	830499,8012	991689,989		2565	54	831490,8436	992897,538
654	20	828444,2061	992392,4910		1610	40	830500,3532	991697,7168		2566	54	831468,9681	992901,685
655	20	828435,021	992388,8217		1611	40	830500,3532	991705,9966		2567	54	831458,4121	992905,2665
656	20	828431,2988	992393,4684		1612	40	830501,1812	991713,2644		2568	54	831446,0368	992910,785
657	20	828423,8306	992392,4959		1613	40	830501,5492	991771,1762		2569	54	831450,7526	992910,523
658	20	828420,7567	992402,5457		1614	40	830502,2852	991729,0881		2570	54	831458,3504	992938,8182
659	20	828420,8653	992404,6112		1615	40	830502,2852	991731,0759		2571	54	831447,8707	992941,7001
660	21	828591,507	992391,7021		1616	40	830503,9411	991740,3118		2572	54	831438,5185	992941,0967
661	21	828608,1597	992396,3275		1617	40	830505,2291	991743,8077		2573	54	831435,8191	992940,9141
662	21	828008,6997	992396,485		1618	40	830505,7611	991751,9035		2574	54	831427,9593	992939,8662
663	21	828612,8927	991397,0285		1619	40	830506,793	991758,2514		2575	54	831417,9188	992942,8921
664	21	828620,8443	992398,0593		1620	40	830507,523	991765,9792		2576	54	831408,8338	992945,63
665	21	828621,3895	992398,3904		1621	40	830508,817	991770,5731		2577	54	831405,1659	992964,2315
666	21	828627,1415	992399,1087		1622	40	830511,3929	991778,6749		2578	54	831393,3763	992963,7075
667	21	828634,1133	992400,983		1623	40	830514,1529	991786,2137		2579	54	831385,1827	992967,0077
668	21	828644,8757	992399,9204		1624	40	830512,8649	991789,5357		2580	54	831374,5128	992971,3053
669	21	828650,0811	992399,4087		1625	40	830511,7609	991794,3146		2581	54	831366,9435	992972,7245
670	21	828661,7759	992396,0352		1626	40	830506,4251	991796,3385		2582	54	831366,1291	992973,8772
671	21	828671,4465	992397,6095		1627	40	830502,3771	991797,6255		2583	54	831355,3874	992973,1392
672	21	828674,5153	992397,4635		1628	40	830496,4893	991800,7544		2584	54	831354,379	992974,7526
673	21	828693,9001	992395,6339		1629	40	830494,1893	991802,6854		2585	55	831588,2926	992885,6812
674	21	828715,7598	992393,6474		1630	40	830490,3254	991805,8143		2586	55	831589,8707	992886,9437
675	21	828734,5263	992392,1315		1631	40	830488,1175	991810,2302		2587	55	831598,2348	992885,0319
676	21	828744,4584	992393,3861		1632	40	830484,0696	991817,405		2588	55	831599,0404	992884,8477
677	21	828754,286	992392,7336		1633	40	830485,7016	991821,0859		2589	55	831608,5998	992884,0481
678	21	828764,009	992389,0996		1634	40	830484,2536	991826,7898		2590	55	831616,6599	992882,5623
679	21	828774,5162	992388,42		1635	40	830484,2536	991834,7016		2591	55	831628,0015	992890,4716
680	21	828782,5664	992389,57		1636	40	830486,8295	991836,0135		2592	55	831631,2655	992879,8699
681	21	828794,0668	992389,57		1637	40	830489,0375	991843,5334		2593	55	831635,9086	992879,3848
682	21	828803,6853	992385,179		1638	40	830490,8774	991846,8453		2594	55	831648,819	992878,0359
683	21	828808,6534	992384,8131		1639	40	830495,8213	991853,4692		2595	55	831649,2643	992877,76163
684	21	828820,0477	992383,5585		1640	40	830496,7653	991859,357		2596	55	831650,452	992876,6017
685	21	828833,7431	992382,1994		1641	40	830496,3412	991862,669		2597	55	831642,1056	992877,1742
686	21	828852,4573	992380,5266		1642	40	830505,4131	991864,6929		2598	55	831627,7796	992872,9387
687	21	828863,5395	992379,2772		1643	40	830508,909	991865,0609		2599	55	831614,5845	992875,0122
688	21	828874,304	992367,0398		1644	40	830515,9008	991866,1649		2600	55	831601,7665	992892,5522
689	21	828867,7214	992367,8762		1645	40	830515,2128	991866,9009		2601	55	831592,153	992882,9292
690	21	828846,9685	992369,7058		1646	40	830525,1006	991869,1088		2602	55	831588,2926	992895,6812
691	21	828832,3316	992371,1695		1647	40	830532,0925	991878,02128		2603	56	831645,6751	992928,3385
692	21	828816,8584	992372,6331		1648	40	830540,0443	991870,7648		2604	56	831653,7926	992918,7443
693	21	828807,5596	992373,1539		1649	40	830544,7882	991866,4758		2605	56	831657,3741	992908,5653
694	21	828799,8693	992373,7309		1650	40	830557,7	991867,0849		2606	56	831659,2591	992902,9101
695	21	828797,8828	992374,7536		1651	40	830558,9558	991863,4049		2607	56	831664,1455	992892,5765
696	21	828795,4782	992374,3582		1652	40	830567,0838	991861,197		2608	56	831661,9186	992891,6595
697	21	828782,2005	992376,1355		1653	40	830564,6597	991857,5171		2609	56	831651,8832	992898,7049
698	21	828776,9731	992371,4318		1654	40	830567,1436	991853,5612		2610	56	831647,247	992921,7887
699	21	828771,2229	992371,9536		1655	40	830567,5116	991850,2193		2611	56	831645,6753	992928,3385
700	21	828761,703	992376,2401		1656	40	830571,4135	991842,5214		2612	57	831702,7894	992857,6005
701	21	828751,4109	992376,0196		1657	40	830582,0473	991847,8573		2613	57	831716,4131	992857,8625
702	21	828742,4197	992377,5469		1658	40	830585,5437	991848,5913</					

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA  
RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS  
DETERMINACIONES"**

716	21	828659,7216	992389,6746	1672	40	830690,8808	991826,8058	2628	57	831797,9507	992851,5823
717	21	828652,2987	992387,4791	1673	40	830701,0005	991819,43	2629	57	831803,0425	992850,6525
718	21	828632,8526	992389,6746	1674	40	830700,2646	991818,51	2630	57	831805,8835	992850,1337
719	21	828616,1248	992391,2428	1675	40	830708,9124	991812,4381	2631	57	831808,3605	992850,0563
720	21	828613,302	992391,5565	1676	40	830718,8481	991805,4463	2632	57	831814,2673	992849,8717
721	21	828602,3244	992386,6427	1677	40	830728,7839	991799,2064	2633	57	831819,1794	992849,0888
722	21	828592,507	992391,7621	1678	40	830733,2918	991796,5275	2634	57	831825,7949	992845,6799
723	22	828882,8787	992378,0697	1679	40	830738,8171	991793,7106	2635	57	831827,1909	992844,9212
724	22	828894,5387	992376,8151	1680	40	830747,8275	991788,6107	2636	57	831831,3873	992842,6406
725	22	828896,2109	992377,8806	1681	40	830752,7953	991786,7707	2637	57	831835,3922	992840,464
726	22	828896,2109	992388,5245	1682	40	830753,3473	991788,6107	2638	57	831837,8466	992839,13
727	22	828898,511	992387,6882	1683	40	830761,9391	991784,0108	2639	57	831841,6237	992836,7693
728	22	828900,4974	992386,1399	1684	40	830764,3871	991782,3548	2640	57	831847,2152	992833,2747
729	22	828903,0066	992382,3562	1685	40	830772,2989	991780,3309	2641	57	831848,3263	992832,5802
730	22	828911,1614	992382,3567	1686	40	830782,4187	991777,7549	2642	57	831851,7926	992831,0264
731	22	828915,9184	992382,9312	1687	40	830787,5705	991776,651	2643	57	831855,4622	992829,3814
732	22	828927,7324	992381,0493	1688	40	830795,6653	991775,915	2644	57	831858,1149	992827,1204
733	22	828936,4099	992381,4675	1689	40	830802,4742	991775,363	2645	57	831860,3534	992825,0218
734	22	828946,133	992381,5721	1690	40	830811,122	991775,363	2646	57	831863,6516	992821,9298
735	22	828954,0787	992382,8266	1691	40	830818,2978	991775,915	2647	57	831864,3078	992821,3146
736	22	828962,9131	992385,4926	1692	40	830822,6217	991776,375	2648	57	831868,0506	992817,4548
737	22	828969,8133	992388,7336	1693	40	830822,2537	991778,2149	2649	57	831872,6916	992812,6688
738	22	828974,8316	992390,0928	1694	40	830834,5814	991779,8709	2650	57	831875,5028	992808,1861
739	22	828983,4046	992393,0201	1695	40	830835,3174	991778,0309	2651	57	831878,6233	992803,2101
740	22	828998,9824	992397,9339	1696	40	830843,0453	991779,8709	2652	57	831882,3853	992797,2112
741	22	829005,8303	992405,3046	1697	40	830850,7731	991782,9988	2653	57	831884,5193	992793,351
742	22	829009,4895	992408,9638	1698	40	830857,3969	991785,2068	2654	57	831887,1775	992788,5446
743	22	829013,8806	992413,6685	1699	40	830856,8445	991786,1267	2655	57	831888,5421	992786,0766
744	22	829018,1281	992413,0151	1700	40	830867,8847	991791,2786	2656	57	831888,9703	992785,4988
745	22	829014,9795	992402,8946	1701	40	830868,2527	991790,7266	2657	57	831891,7765	992779,4466
746	22	829027,5337	992399,0992	1702	40	830871,7481	991792,9346	2658	57	831894,6276	992773,6116
747	22	829034,3208	992397,0472	1703	40	830881,3164	991798,0865	2659	57	831898,5774	992765,5042
748	22	829041,0676	992400,4868	1704	40	830886,1003	991800,6624	2660	57	831899,0218	992764,5932
749	22	829045,7906	992402,8946	1705	40	830884,2603	991802,4184	2661	57	831903,1443	992756,70
750	22	829050,8808	992401,2925	1706	40	830891,0121	991810,4142	2662	57	831906,8816	992749,0596
751	22	829056,7484	992401,6577	1707	40	830895,852	991809,1262	2663	57	831909,8356	992743,7516
752	22	829060,6466	992399,6688	1708	40	830899,8999	991813,3581	2664	57	831912,6631	992738,0966
753	22	829065,6942	992397,3846	1709	40	830905,3278	991818,4118	2665	57	831913,9554	992735,5132
754	22	829070,0566	992396,3875	1710	40	830911,7677	991826,3298	2666	57	831918,0498	992728,5694
755	22	829073,5656	992395,5854	1711	40	830917,4715	991834,0576	2667	57	831919,9817	992725,2943
756	22	829075,9976	992394,6957	1712	40	830923,9114	991843,4414	2668	57	831923,137	992720,991
757	22	829079,5712	992393,3882	1713	40	830927,0393	991850,2493	2669	57	831927,6616	992714,8211
758	22	829087,7865	992392,2119	1714	40	830925,0153	991851,1692	2670	57	831930,068	992713,5397
759	22	829086,4209	992391,1568	1715	40	830929,7992	991857,761	2671	57	831933,5549	992707,4593
760	22	829092,4812	992389,4011	1716	40	830932,1912	991862,0225	2672	57	831939,2931	992700,7443
761	22	829095,7302	992388,1637	1717	40	830932,6512	991864,5089	2673	57	831942,3816	992697,1301
762	22	829098,1978	992387,7874	1718	40	830935,0431	991870,2128	2674	57	831944,843	992694,4499
763	22	829105,5013	992385,9147	1719	40	830936,6991	991877,7566	2675	57	831948,5515	992690,4118
764	22	829106,4507	992385,6713	1720	40	830939,091	991880,2683	2676	57	831953,2432	992685,3031
765	22	829114,2723	992383,6658	1721	40	830940,195	991902,78	2677	57	831954,1713	992684,2925
766	22	829112,6269	992382,1471	1722	40	830940,747	991913,2678	2678	57	831959,6627	992678,9066
767	22	829101,1652	992383,8721	1723	40	830938,539	991913,2678	2679	57	831966,514	992672,1871
768	22	829098,1469	992386,0086	1724	40	830938,761	991916,3027	2680	57	831967,7949	992670,9104
769	22	829091,0376	992387,6359	1725	40	830937,5271	991922,0076	2681	57	831972,9312	992665,4135
770	22	829087,2738	992385,5449	1726	40	830937,5271	991927,8715	2682	57	831976,6231	992661,4479
771	22	829078,9099	992386,5904	1727	40	830939,73	991926,0555	2683	57	831980,1980	992657,783
772	22	829069,1869	992387,2177	1728	40	830938,079	991934,7033	2684	57	831985,7836	992652,0584
773	22	829062,3912	992386,5904	1729	40	830934,7671	991948,819	2685	57	831988,3938	992649,575
774	22	829057,4251	992386,2245	1730	40	830931,8232	991957,1508	2686	57	831993,106	992644,5166
775	22	829046,7612	992384,0888	1731	40	830927,3153	991966,2586	2687	57	831998,579	992639,8847
776	22	829037,1427	992380,5788	1732	40	830925,4753	991970,6745	2688	57	831999,2747	992637,9935
777	22	829026,1651	992377,4424	1733	40	830922,5324	991975,2744	2689	57	832000,0171	992635,9753
778	22	829019,108	992375,1946	1734	40	830920,8754	991974,5384	2690	57	832001,2725	992629,8442
779	22	829008,7577	992372,0581	1735	40	830914,8036	991985,0261	2691	57	832004,8818	992627,2469
780	22	829000,1847	992369,4444	1736	40	830916,0910	991985,9461	2692	57	832007,6361	992624,5256
781	22	828989,3116	992365,8897	1737	40	830910,571	991992,9370	2693	57	832009,3207	992622,8552
782	22	828979,797	992363,3806	1738	40	830909,9718	991999,0098	2694	57	832010,6926	992621,1923
783	22	828975,1453	992362,1783	1739	40	830909,5319	992005,2657	2695	57	832013,5	

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

794	22	828908,8613	992360,9237	1750	40	830870,0926	992039,8569	2706	57	831032,7724	992588,586
795	22	828899,3474	992365,4193	1751	40	830873,7725	992038,9369	2707	57	832024,7899	992590,3146
796	22	828893,8063	992367,3012	1752	40	830873,9565	992039,3249	2708	57	832015,8074	992603,6661
797	21	828892,2381	992368,033	1753	40	830884,6183	992032,855	2709	57	832009,9639	992608,941
798	22	828887,9516	992372,2149	1754	40	830884,4443	992031,5771	2710	57	832003,7434	992617,4266
799	22	828884,2924	992375,8743	1755	40	830888,6762	992029,0011	2711	57	831992,3391	992633,3549
800	22	828882,8287	992378,0097	1756	40	830894,1961	992026,2412	2712	57	831985,5531	992644,2719
801	23	829097,4049	992417,6255	1757	40	830903,6715	992016,9494	2713	57	831976,8821	992651,0739
802	23	829108,3404	992422,1893	1758	40	830913,4236	992007,9336	2714	57	831967,3801	992662,9494
803	23	829118,8998	992427,7303	1759	40	830918,5755	992003,5177	2715	57	831958,4206	992673,8824
804	23	829117,4728	992428,7758	1760	40	830920,0475	992000,2058	2716	57	831947,0048	992684,9097
805	23	829138,2413	992428,8804	1761	40	830925,5673	991992,31	2717	57	831938,8933	992691,1302
806	23	829145,3507	992425,4303	1762	40	830926,8053	991992,8459	2718	57	831930,6053	992698,4817
807	23	829149,1144	992423,6529	1763	40	830933,6631	991982,3582	2719	57	831917,4102	992708,6607
808	23	829159,5693	992419,3664	1764	40	830932,3752	991981,6222	2720	57	831906,6657	992716,0122
809	23	829166,2604	992414,5572	1765	40	830934,5831	991918,1043	2721	57	831900,8222	992720,3477
810	23	829175,4607	992422,1893	1766	40	830934,1591	991917,0784	2722	57	831893,8477	992726,9452
811	23	829181,8905	992423,3916	1767	40	830937,0717	991966,6266	2723	57	831891,8685	992731,1865
812	23	829185,8633	992417,0141	1768	40	830943,5809	991958,5307	2724	57	831888,0985	992737,784
813	23	829187,1179	992410,5321	1769	40	830947,1868	991950,2509	2725	57	831887,1556	992742,4965
814	23	829188,4889	992407,2801	1770	40	830948,8428	991940,4992	2726	57	831884,8939	992750,979
815	23	829183,3163	992404,5833	1771	40	830950,6878	991931,4834	2727	57	831883,1974	992758,5119
816	23	829173,1958	992403,9066	1772	40	830951,9707	991924,4915	2728	57	831880,5584	992772,4681
817	23	829162,6256	992408,8544	1773	40	830952,7987	991914,6178	2729	57	831878,0137	992778,5943
818	23	829150,4532	992411,5902	1774	40	830951,6047	991914,2798	2730	57	831874,8092	992787,8308
819	23	829145,3084	992412,6777	1775	40	830951,6947	991905,4448	2731	57	831877,1702	992795,7478
820	23	829133,6136	992416,0512	1776	40	830951,2228	991888,1574	2732	57	831868,9657	992802,7224
821	23	829126,8667	992413,8622	1777	40	830948,9348	991879,5046	2733	57	831867,2692	992805,1729
822	23	829121,9326	992413,9564	1778	40	830945,7268	991860,5688	2734	57	831862,3682	992812,3359
823	23	829119,6689	992414,0271	1779	40	830946,0829	991864,1409	2735	57	831855,1109	992819,0276
824	23	829113,3727	992414,9267	1780	40	830943,1389	991857,5371	2736	57	831848,1364	992825,6251
825	23	829101,1778	992414,9267	1781	40	830943,8749	991856,0651	2737	57	831840,0309	992829,3952
826	23	829097,4049	992437,6255	1782	40	830943,8749	991856,0651	2738	57	831829,6634	992834,8617
827	24	829184,5532	992390,3003	1783	40	830938,5359	991845,7424	2739	57	831818,5418	992839,3973
828	24	829192,6496	992391,6497	1784	40	830937,6191	991845,1094	2740	57	831810,3476	992840,7052
829	24	829198,6705	992391,6497	1785	40	830932,2632	991835,9896	2741	57	831801,5768	992841,0322
830	24	829199,3065	992391,6497	1786	40	830924,5554	991824,0299	2742	57	831792,5788	992841,6477
831	24	829205,0119	992391,4748	1787	40	830917,2875	991814,5541	2743	57	831782,3498	992842,5902
832	24	829206,3814	992391,1257	1788	40	830908,2717	991804,2503	2744	57	831777,4488	992844,8522
833	24	829212,5728	992389,7666	1789	40	830902,3839	991799,8344	2745	57	831768,4008	992840,1397
834	24	829214,2399	992389,4007	1790	40	830903,3039	991798,9144	2746	57	831766,5158	992841,4592
835	24	829216,2882	992388,0947	1791	40	830903,7361	991791,1866	2747	57	831760,8638	992844,8522
836	24	829221,2117	992387,1517	1792	40	830892,8161	991791,7386	2748	57	831754,6403	992847,3027
837	24	829224,6788	992383,7461	1793	40	830895,8143	991786,9547	2749	57	831747,6542	992851,2612
838	24	829229,0155	992383,7468	1794	40	830878,6484	991782,1708	2750	57	831734,0937	992847,4912
839	24	829239,5353	992383,7782	1795	40	830878,0485	991779,9629	2751	57	831725,2342	992849,1877
840	24	829236,4984	992380,5385	1796	40	830874,4165	991778,3369	2752	57	831716,7517	992855,0312
841	24	829239,2036	992379,1807	1797	40	830863,1928	991773,339	2753	57	831710,1542	992855,5967
842	24	829244,5008	992376,5797	1798	40	830861,9048	991774,259	2754	57	831702,7894	992857,6005
843	24	829261,5252	992368,3915	1799	40	830853,073	991771,1311	2755	58	832329,9995	991957,6562
844	24	829256,1349	992370,8357	1800	40	830844,4252	991768,1872	2756	58	832328,6896	991965,5116
845	24	829250,6735	992373,4329	1801	40	830836,9744	991766,8072	2757	58	832332,2744	991966,433
846	24	829244,5674	992375,9787	1802	40	830836,9734	991766,0712	2758	58	832335,3751	991967,09
847	24	829237,1445	992379,3243	1803	40	830830,1655	991764,7837	2759	58	832349,1081	991970,5113
848	24	829233,6944	992380,5788	1804	40	830825,1977	991763,6793	2760	58	832350,5659	991970,8868
849	24	829230,8716	992381,3107	1805	40	830824,4617	991764,9672	2761	58	832359,0792	991973,0384
850	24	829227,3169	992382,4607	1806	40	830813,0539	991763,4953	2762	58	832366,0235	991973,5068
851	24	829223,2395	992383,5062	1807	40	830805,5101	991763,3113	2763	58	832309,124	991974,7248
852	24	829218,2212	992381,9699	1808	40	830797,0463	991762,9433	2764	58	832374,9097	991976,0749
853	24	829214,771	992385,9108	1809	40	830794,6544	991762,9433	2765	58	832381,3861	991977,8706
854	24	829210,6936	992386,1199	1810	40	830784,9026	991764,4152	2766	58	832387,9152	991979,0759
855	24	829207,139	992386,6427	1811	40	830772,7580	991766,8072	2767	58	832390,3888	991979,5326
856	24	829204,4707	992386,9563	1812	40	830760,4312	991771,4071	2768	58	832395,8003	991981,0358
857	24	829193,1294	992388,6291	1813	40	830759,6052	991770,1191	2769	58	832403,5172	991983,1794
858	24	829184,5592	992390,3003	1814	40	830748,3794	991774,811	2770	58	832404,5364	991983,4625
859	25	829301,3882	992349,9309	1815	40	830748,7474	991776,6551	2771	58	832413,7061	991985,5584
860	25	829313,9584	992347,6819	1816	40	830736,4197	991781,6188	2772	58	832414,4501	991981,5798
861	25	829314,9336	992347,586	1817	40	830727,0359	991785,9547	2773	58	832417,1009	991983,972
862	2										

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCA - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

872	26	829369,3076	992371,0714		1828	40	830648,9298	991835,0696		2784	59	831940,6786	992722,4174
873	26	829375,9852	992363,0147		1829	40	830638,258	991838,1975		2785	59	831938,8911	992724,7004
874	26	829370,5487	992362,9101		1830	40	830629,6102	991839,8535		2786	59	831934,1288	992730,7961
875	26	829361,1393	992359,7736		1831	40	830629,7912	991837,2776		2787	59	831932,3704	992733,5248
876	26	829358,7374	992359,6016		1832	40	830516,0145	991838,5655		2788	59	831930,3259	992736,691
877	27	829357,8378	992409,0793		1833	40	830617,2825	991840,7735		2789	59	831927,3389	992741,3325
878	27	829357,7597	992406,0333		1834	40	830602,1948	991840,4055		2790	59	831918,8023	992753,4585
879	27	829357,6445	992401,5407		1835	40	830589,0391	991837,3596		2791	59	831917,7425	992757,0453
880	27	829357,6129	992400,3083		1836	40	830582,2313	991828,3538		2792	59	831917,1195	992759,1542
881	27	829356,4765	992395,925		1837	40	830571,3755	991829,6417		2793	59	831916,3155	992761,8752
882	27	829356,0386	992394,236		1838	40	830566,0397	991823,2039		2794	59	831915,3964	992764,9862
883	27	829353,487	992391,9906		1839	40	830559,5998	991814,9221		2795	59	831914,0864	992766,8201
884	27	829350,4361	992389,2882		1840	40	830548,3761	991813,4501		2796	59	831912,1404	992766,6571
885	27	829343,2193	992385,9147		1841	40	830544,5122	991808,1142		2797	59	831908,7534	992756,3476
886	27	829339,3961	992385,9147		1842	40	830538,2563	991799,8344		2798	59	831931,7725	992751,9351
887	27	829336,8317	992385,9147		1843	40	830533,0124	991792,0246		2799	59	831935,4883	992745,897
888	27	829334,6732	992385,9147		1844	40	830519,8845	991784,8385		2800	59	831937,9053	992741,9378
889	27	829332,8191	992384,9034		1845	40	830526,0200	991775,823		2801	59	831940,8297	992737,072
890	27	829330,4385	992383,6049		1846	40	830523,9966	991768,8311		2802	59	831943,6165	992731,9628
891	27	829328,7903	992382,7059		1847	40	830522,1567	991759,6314		2803	59	831947,1001	992726,6214
892	27	829327,2515	992381,8666		1848	40	830520,6847	991751,7155		2804	59	831949,4215	992721,5122
893	27	829325,3625	992377,7578		1849	40	830519,7647	991746,0157		2805	59	831951,582	992716,7119
894	27	829323,2033	992377,3686		1850	40	830518,9368	991738,7478		2806	59	831954,6213	992707,5941
895	27	829320,2215	992375,5789		1851	40	830518,0168	991728,8121		2807	59	831955,2191	992704,4958
896	27	829324,5473	992381,7789		1852	40	830515,9928	991712,0685		2808	60	831906,2266	992782,8017
897	27	829326,6382	992385,5972		1853	40	830514,8889	991696,6118		2809	60	831901,//28	992788,3035
898	27	829331,3429	991781,6882		1854	40	830514,2449	991686,2171		2810	60	831900,2008	992791,7094
899	27	829324,2126	992386,9427		1855	40	830513,1809	991677,5603		2811	60	831899,6766	992795,6393
900	27	829325,9845	992395,5793		1856	40	830510,933	991662,8196		2812	60	831902,042	992792,5922
901	27	829354,1346	992397,9339		1857	40	830509,277	991653,2818		2813	60	831905,7905	992786,6149
902	27	829356,0164	992396,5022		1858	40	830510,013	991645,186		2814	60	831906,2266	992782,8017
903	27	829355,7028	992405,0842		1859	40	830514,1579	991633,5023		2815	61	832023,3373	992E40,9157
904	27	829355,6505	992406,5592		1860	40	830509,553	991624,1185		2816	61	832035,8709	992E38,6029
905	27	829357,1631	992413,1275		1861	40	830512,6809	991612,1588		2817	61	832043,9756	992E40,6249
906	27	829357,8378	992405,0793		1862	40	830511,3929	991606,6389		2818	61	832054,3091	992E41,7434
907	28	829373,0184	992424,7098		1863	40	830501,6412	991593,5752		2819	61	832057,9562	992E34,7531
908	28	829370,7072	992431,4688		1864	40	830492,1654	991581,3305		2820	61	832062,5151	992E26,5471
909	28	829367,8672	992435,8008		1865	40	830486,0935	991576,9236		2821	61	832066,9909	992F14,1874
910	28	829366,8337	992443,0399		1866	40	830479,2857	991566,8038		2822	61	832074,1556	992E10,5403
911	28	829366,2137	992411,5743		1867	40	830466,59	991552,6362		2823	61	832083,486	991604,7657
912	28	829363,9634	992450,1465		1868	40	830452,3303	991538,9285		2824	61	832089,5645	992E98,8898
913	28	829361,1108	992454,7338		1869	40	830438,8986	991529,1767		2825	61	832003,5156	992E95,344
914	28	829301,2112	992459,6816		1870	40	830402,6515	991499,5534		2826	61	832096,0929	992E91,7476
915	28	829358,2876	992464,1795		1871	40	830390,4157	991489,1576		2827	61	832103,8997	992E81,7118
916	28	829357,5591	992468,1861		1872	40	830378,456	991479,0379		2828	61	832102,852	992E75,1776
917	28	829356,9382	992471,6012		1873	40	830366,3423	991469,1021		2829	61	832099,6864	992E76,8434
918	28	829356,6429	992472,2089		1874	40	830351,5976	991456,9584		2830	61	832093,4203	992E80,1504
919	28	829356,1876	992475,6878		1875	40	830335,585	991444,0787		2831	61	832097,1504	992E80,7107
920	28	829355,9261	992471,1112		1876	40	830336,279	991441,5947		2832	61	832086,753	992E83,0697
921	28	829355,9619	992477,8816		1877	40	830330,1571	991436,4428		2833	61	832084,5125	992E84,0803
922	28	829356,0863	992480,4744		1878	40	830311,3255	991428,8899		2834	61	832080,0587	992E87,2242
923	28	829356,151	992481,8341		1879	40	830310,4696	991412,1394		2835	61	832073,2469	992E91,9401
924	28	829356,7356	992484,627		1880	40	830297,7739	991412,1554		2836	61	832072,7829	992E92,2301
925	28	829357,5805	992488,6637		1881	40	830284,0542	991400,963		2837	61	832068,5849	992E94,8539
926	28	829358,1751	992491,5047		1882	40	830273,0265	991392,0079		2838	61	832066,959	992E95,87
927	28	829359,8285	992496,0834		1883	40	830265,2986	991385,9356		2839	61	832053,4338	992E98,4758
928	28	829361,0988	992499,6011		1884	40	830258,2829	991378,2082		2840	61	832059,3216	992E01,5118
929	28	829364,6972	992504,0991		1885	40	830247,2671	991371,4004		2841	61	832057,9703	992E602,5508
930	28	829368,2451	992509,8433		1886	40	830235,3073	991362,7526		2842	61	832056,0833	992E604,21
931	28	829369,4201	992511,7456		1887	40	830226,2915	991357,9567		2843	61	832053,1551	992E606,8548
932	28	829370,1528	992512,7116		1888	40	830215,0678	991351,8958		2844	61	832050,6517	992E609,110
933	28	829371,67	992514,7115		1889	40	830203,1081	991347,1129		2845	61	832049,7985	992E609,8866
934	28	829374,3678	992518,2677		1890	40	830192,9883	991343,617		2846	61	832048,9342	992E611,3272
935	28	829374,8176	992519,842		1891	40	830188,4804	991342,605		2847	61	832046,6458	992E615,1412
936	28	829378,4835	992523,5079		1892	40	830178,7287	99134					

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

950	28	829420,7682	992569,8547
951	28	829424,0622	992575,1537
952	28	829426,6968	992579,3277
953	28	829428,9238	992580,8399
954	28	829432,0544	992582,9261
955	28	829433,6368	992581,9042
956	28	829435,6528	992587,4241

1906	41	830854,177	992034,429
1907	41	830848,6571	992046,6369
1908	41	830844,6092	992037,7405
1909	41	830834,8574	992039,3969
1910	41	830822,3457	992049,0289
1911	41	830819,9538	992038,6609
1912	41	830808,914	992040,5008

2867	62	837043,773	992572,2456
2868	62	832042,2381	992576,5922
2869	62	832046,3926	992570,0637
2870	62	832048,973	992563,8933
2871	62	832051,2611	992558,4216
2872	62	832052,4185	992555,6541
2873	62	832054,9855	992547,8178

Sector Tolima 7,8 hectáreas de acuerdo al siguiente cuadro de coordenadas:

FID	ID	ESTE	NORTE
1	1	839753,7585	983530,2631
2	1	839752,5933	983530,4037
3	1	839753,4711	983533,3787
4	1	839751,9395	983537,426
5	1	839745,1322	983549,4954
6	1	839752,5933	983563,3205
7	1	839755,8865	983567,4899
8	1	839757,86	983573,415
9	1	839760,9377	983580,2178
10	1	839763,785	983587,0205
11	1	839766,1989	983592,2872
12	1	839768,6128	983599,09
13	1	839771,4656	983603,2595
14	1	839774,7573	983606,5512
15	1	839776,2934	983609,6234
16	1	839780,024	983614,4512
17	1	839782,2184	983620,4762
18	1	839785,1684	983626,3012
19	1	839789,2406	983632,4437
20	1	839788,5823	983634,4707
21	1	839784,6323	983637,9318
22	1	839782,2184	983641,004
23	1	839779,1462	983641,9541
24	1	839782,2184	983650,111
25	1	839786,6073	983654,4999
26	1	839788,3629	983654,7194
27	1	839800,1129	983660,3305
28	1	839804,3824	983662,5249
29	1	839808,5518	983662,7444
30	1	839811,8435	983664,061
31	1	839814,6963	983667,7916
32	1	839816,2324	983661,0833
33	1	839813,8185	983667,4472
34	1	839817,5491	983672,0555
35	1	839820,6713	983674,9083
36	1	839823,9113	983676,6639
37	1	839832,6908	983668,5444
38	1	839841,2491	983668,1055
39	1	839843,8825	983667,8861
40	1	839847,6113	983665,6916
41	1	839854,4158	983663,0583
42	1	839856,1714	983552,8388
43	1	839858,5853	983664,8138
44	1	839860,9992	983667,2777
45	1	839862,9742	983669,6416
46	1	839864,6714	983670,6291
47	1	839866,2659	983670,6291
48	1	839869,5576	983668,4347
49	1	839873,2881	983556,0208
50	1	839876,1409	983661,8511
51	1	839877,4576	983657,0235
52	1	839878,7742	983651,9763
53	1	839880,0687	983644,7346
54	1	839882,5048	983640,5652
55	1	839883,1631	983637,2735
56	1	839884,0409	983634,8596
57	1	839883,8715	983678,9346
58	1	839883,1631	983626,4109
59	1	839883,0708	983619,9876
60	1	839881,7071	983622,6749
61	1	839880,9049	983624,7793
62	1	839880,1829	983625,7232
63	1	839879,9268	983628,3485
64	1	839879,862	983620,0122
65	1	839880,1829	983631,7396
66	1	839881,4076	983634,7499

FID	ID	ESTE	NORTE
951	29	842609,9776	982631,1186
952	29	842598,2929	982626,265
953	29	842589,9252	982622,7892
954	29	842582,073	982623,2104
955	29	842578,6651	982623,4062
956	29	842575,7716	982623,4833
957	30	842617,6795	982621,4705
958	30	842620,4666	982622,3264
959	30	842636,3582	982627,3761
960	30	842636,9713	982627,5709
961	30	842643,3841	982633,3524
962	30	842649,7739	982633,1239
963	30	842650,828	982633,5862
964	30	842658,1131	982636,7814
965	30	842665,1452	982639,8657
966	30	842667,3584	982640,8363
967	30	842677,128	982644,7035
968	30	842685,8683	982648,1632
969	30	842698,5994	982653,6474
970	30	842705,8434	982656,7601
971	30	842710,2396	982658,6521
972	30	842711,6915	982659,5874
973	30	842720,9483	982662,7369
974	30	842725,2018	982664,3593
975	30	842726,7206	982664,8124
976	30	842736,0806	982667,0047
977	30	842743,5575	982669,8352
978	30	842746,4356	982669,1914
979	30	842755,2804	982667,213
980	30	842760,6135	982665,139
981	30	842765,3864	982662,894
982	30	842769,5138	982662,8046
983	30	842773,9442	982662,678
984	30	842777,1838	982662,5855
985	30	842781,1805	982663,7327
986	30	842789,1103	982667,0088
987	30	842793,8427	982667,3672
988	30	842798,4961	982669,1355
989	30	842803,0235	982670,8559
990	30	842805,4114	982671,7633
991	30	842806,319	982672,0209
992	30	842816,8259	982675,0025
993	30	842813,8517	982677,3946
994	30	842806,4616	982668,0975
995	30	842797,9967	982660,8393
996	30	842790,8754	982655,4053
997	30	842781,8729	982649,8214
998	30	842770,1832	982648,3434
999	30	842758,7622	982649,8885
1000	30	842746,4007	982654,0539
1001	30	842734,711	982653,7851
1002	30	842723,1556	982652,3071
1003	30	842714,5563	982651,0779
1004	30	842705,2852	982642,3642
1005	30	842698,4013	982636,3849
1006	30	842690,1363	982631,6822
1007	30	842681,637	982624,8295
1008	30	842672,7689	982621,0674
1009	30	842660,9449	982616,499
1010	30	842651,1362	982611,3931
1011	30	842640,6558	982611,3931
1012	30	842630,7128	982609,9151
1013	30	842617,6795	982621,4705
1014	31	842607,1977	982618,645
1015	31	842611,6744	982619,5499
1016	31	842617,6795	982621,4705

FID	ID	ESTE	NORTE
1901	51	845805,353	982301,7059
1902	51	845810,4516	982298,1909
1903	51	845814,7357	982295,9948
1904	51	845820,3935	982292,1656
1905	51	845824,5613	982289,2369
1906	51	845828,9734	982286,1365
1907	51	845831,5404	982284,1326
1908	51	845836,2371	982280,741
1909	51	845840,5402	982277,4504
1910	51	845841,7835	982276,4996
1911	51	845843,2247	982273,707
1912	51	845846,897	982273,6877
1913	51	845847,8089	982273,1857
1914	51	845857,9581	982270,9667
1915	51	845862,2844	982266,9462
1916	51	845865,2824	982265,6554
1917	51	845870,2092	982252,4661
1918	51	845875,5255	982259,0261
1919	51	845878,2045	982276,6563
1			

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

67	1	839881,7257	983636,9538	1017	31	842616,8733	982619,8581	1967	53	845877,8635	981314,8411
68	1	839881,4539	983636,7222	1018	31	842613,5142	982616,0959	1968	53	845875,8628	981324,5582
69	1	839881,5466	983639,4406	1019	31	842613,2455	982615,2897	1969	53	845874,8999	982329,236
70	1	839880,8246	983640,4032	1020	31	842607,4977	982618,645	1970	53	845873,2064	982335,1633
71	1	839879,4609	983640,4834	1021	32	842781,8871	982700,0865	1971	53	845871,5129	982342,3607
72	1	839878,8114	983640,5584	1022	32	842783,1995	982701,5334	1972	53	845874,3204	982349,1052
73	1	839877,3753	983640,7241	1023	32	841806,4736	982713,4824	1973	53	845876,3641	982343,2014
74	1	839872,4017	983641,1252	1024	32	842817,5371	982715,1215	1974	53	845877,0319	982341,2723
75	1	839866,2850	983641,9229	1025	32	842831,6739	982720,2435	1975	53	845880,8196	982333,1557
76	1	839865,0216	983642,0878	1026	32	842835,1569	982725,9802	1976	53	845881,2496	982332,2342
77	1	839862,0742	983641,9915	1027	32	842854,006	982728,8485	1977	53	845881,0688	982329,4321
78	1	839861,492	983642,8098	1028	32	842864,6598	982733,5608	1978	53	845880,6471	982322,8949
79	1	839859,3687	983643,975	1029	32	842872,6502	982744,4195	1979	53	845880,7071	982320,5537
80	1	839858,203	983644,6147	1030	32	842885,5577	982735,4047	1980	53	845880,9483	982311,1455
81	1	839856,2778	983645,4169	1031	32	842899,8993	982740,2194	1981	53	845881,2496	982307,5303
82	1	839855,7162	983645,9784	1032	32	842914,4459	982743,0877	1982	54	846471,6512	982158,9322
83	1	839853,756	983648,1346	1033	32	842924,2802	982745,7512	1983	54	846476,9434	982158,0891
84	1	839853,3097	983648,6256	1034	32	842932,4754	982753,1269	1984	54	846485,1993	982159,5673
85	1	839850,9633	983651,0322	1035	32	842939,5613	982764,1905	1985	54	846493,8785	9822157,8738
86	1	839849,1383	983652,6365	1036	32	842953,3733	982751,4878	1986	54	846502,9811	982153,8517
87	1	839848,0374	983653,3813	1037	32	842966,4857	982754,7659	1987	54	846514,8357	982151,5231
88	1	839846,4109	983654,4816	1038	32	842978,9334	982757,6343	1988	54	846524,7851	982151,7348
89	1	839844,967	983655,2837	1039	32	842992,0958	982761,4246	1989	54	846534,3111	982147,7127
90	1	839844,3101	983655,8421	1040	32	842994,7593	982765,6005	1990	54	846531,9825	982137,5516
91	1	839843,3626	983656,6475	1041	32	843005,0277	982775,8054	1991	54	846520,3396	982117,3905
92	1	839842,6406	983657,3694	1042	32	843015,0425	982787,6494	1992	54	846511,8721	982178,6607
93	1	839841,R274	983658,3859	1043	32	843030,4086	982791,5421	1993	54	846504,6746	982138,8217
94	1	839841,0362	983659,3749	1044	32	843035,3257	982800,7617	1994	54	846498,5357	982141,1503
95	1	839839,7572	983661,3804	1045	32	843044,9551	982802,4008	1995	54	846493,2434	982141,5737
96	1	839838,5495	983663,1452	1046	32	843061,5505	982795,6397	1996	54	846482,0239	982138,6101
97	1	839837,9879	983664,7495	1047	32	843069,5409	982800,7627	1997	54	846474,4031	982146,6542
98	1	839837,7473	983665,7122	1048	32	843070,7702	982802,0935	1998	54	846469,9576	982148,5594
99	1	839837,1055	983666,5143	1049	32	843079,58	982808,2399	1999	54	846471,6512	982158,9322
100	1	839835,9023	983666,5143	1050	32	843090,6436	982816,2303	2000	55	846608,8119	982131,2885
101	1	839835,1532	983666,4166	1051	32	843095,9705	982820,123	2001	55	846614,2524	982122,3091
102	1	839834,0572	983666,237	1052	32	843104,1658	982828,728	2002	55	846620,8626	982111,4048
103	1	839832,6935	983666,2308	1053	32	843112,351	982836,7184	2003	55	846618,5633	982111,5139
104	1	839832,0894	983666,5443	1054	32	843118,0977	982842,2502	2004	55	846613,0594	982100,2943
105	1	839830,9287	983666,2254	1055	32	843126,9076	982848,0112	2005	55	846610,7308	982100,506
106	1	839830,2373	983666,2074	1056	32	843131,4115	982851,8796	2006	55	846605,2169	982110,8287
107	1	839828,357	983659,4303	1057	32	843138,3809	982855,157	2007	55	846608,9204	982122,31
108	1	839828,0408	983658,0738	1058	32	843145,7566	982858,8455	2008	55	846608,8119	982131,2865
109	1	839826,4291	983656,6363	1059	32	843152,9275	982862,8407	2009	56	846622,0677	982136,1087
110	1	839825,6343	983655,5244	1060	32	843164,1959	982869,192	2010	56	846633,1699	982135,2223
111	1	839823,4487	983653,6119	1061	32	843178,5376	982877,797	2011	56	846642,9075	982130,1425
112	1	839822,5058	983652,797	1062	32	843192,4469	982886,6069	2012	56	846665,3466	982126,1204
113	1	839820,9279	983651,6023	1063	32	843209,4746	982898,8998	2013	56	846701,9688	982119,7697
114	1	839819,0981	983650,6712	1064	32	843211,9332	982907,5048	2014	56	846732,452	982114,5834
115	1	839818,7111	983650,1959	1065	32	843218,4894	982912,1146	2015	56	846765,0521	982108,8678
116	1	839817,5322	983649,6283	1066	32	843227,5042	982918,8757	2016	56	846774,5781	982107,5976
117	1	839815,5115	983648,4571	1067	32	843233,4457	982921,9489	2017	56	846780,9288	982111,4048
118	1	839815,0454	983648,1844	1068	32	843241,9368	982924,1972	2018	56	846800,8275	982109,5028
119	1	839810,8741	983646,1789	1069	32	843239,4473	982920,7691	2019	56	846809,7185	982106,8567
120	1	839807,8258	983644,5746	1070	32	843245,4668	982915,7085	2020	56	846820,3079	982102,8346
121	1	839806,5079	983644,8044	1071	32	843241,7812	982914,6767	2021	56	846829,8289	982102,1995
122	1	839805,339	983643,2911	1072	32	843230,1747	982909,8542	2022	56	846839,5666	982106,01
123	1	839803,0037	983641,9391	1073	32	843225,8948	982905,3738	2023	56	846848,8809	982111,0905
124	1	839802,2907	983641,5261	1074	32	843223,1333	982903,1861	2024	56	846850,2537	982101,1411
125	1	839800,8468	983640,4834	1075	32	843218,569	982899,5702	2025	56	846873,4169	982102,6229
126	1	839799,3226	983639,601	1076	32	843214,0176	982899,9646	2026	56	846896,0876	982105,5866
127	1	839798,1995	983638,7186	1077	32	843212,3176	982894,7348	2027	56	846911,9643	982107,8093
128	1	839795,9534	983636,8736	1078	32	843206,7679	982890,7201	2028	56	846932,9215	982110,5611
129	1	839795,6353	983636,4806	1079	32	843205,8211	982890,01	2029	56	846956,2073	982113,7366
130	1	839794,5897	983635,189	1080	32	843199,6255	982885,3633	2030	56	846993,7268	982117,1236
131	1	839793,226	983633,4242	1081	32	843193,5282	982880,7903	2031	56	846995,5814	982118,7111
132	1	839792,1238	983631,2583	1082	32	843191,343	982879,1514	2032	56	847029,24	982123,1168
133	1	839791,9358	983629,6835	1083	32	843187,6984	982876,9759	2033	56	847054,4309	982126,3321
134	1	839791,5141	983628,4833	1084	32	843180,7373	982877,4731	2034	56	847074,7531	982129,0841
135	1	839790,9799	983626,4853	1085	32	843179,6201	982871,7474	2035	56	847102,061	98

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

145	1	839784,9635	983617,6877		1095	32	843143,7141	982850,1256		2045	56	847255,3238	982152,6874
146	1	839784,1331	983611,4882		1096	32	843130,6895	982848,0702		2046	56	847280,7265	982156,2861
147	1	839783,5195	983610,6002		1097	32	843138,9213	982847,5905		2047	56	847297,1387	982159,2497
148	1	839781,9152	983608,2757		1098	32	843135,0452	982845,3059		2048	56	847309,7179	982162,0017
149	1	839781,4302	983607,7742		1099	32	843133,6538	982844,2114		2049	56	847311,2097	982162,2134
150	1	839779,6691	983605,9092		1100	32	843130,6255	982842,4474		2050	56	847319,0422	982168,3524
151	1	839779,0836	983605,1599		1101	32	843125,0597	982838,7446		2051	56	847323,9111	982170,6809
152	1	839777,6636	983603,3422		1102	32	843119,1221	982833,7476		2052	56	847326,4513	982166,4477
153	1	839776,9211	983602,4046		1103	32	843113,8016	982829,8474		2053	56	847332,802	982168,9874
154	1	839775,8186	983601,0159		1104	32	843112,2132	982828,4805		2054	56	847337,8825	982171,1043
155	1	839775,3373	983598,3687		1105	32	843109,753	982825,8997		2055	56	847341,4812	982173,3271
156	1	839775,1768	983596,4434		1106	32	843104,3464	982820,2182		2056	56	847345,7135	982174,9723
157	1	839775,2578	983595,6061		1107	32	843100,358	982815,3537		2057	56	847341,9059	982169,8508
158	1	839775,4175	983591,9567		1108	32	843098,9477	982814,9837		2058	56	847339,5532	982168,0912
159	1	839775,4175	983591,8483		1109	32	843093,8243	982810,7727		2059	56	847332,4106	982165,2037
160	1	839775,4175	983589,2238		1110	32	843087,0875	982805,7283		2060	56	847329,7463	982164,1267
161	1	839774,9082	983588,0201		1111	32	843086,8335	982805,0811		2061	56	847324,4446	982161,925
162	1	839774,5351	983587,1381		1112	32	843082,1711	982801,5743		2062	56	847315,047	982158,0208
163	1	839773,412	983584,6914		1113	32	843079,2038	982799,0961		2063	56	847310,1639	982155,9024
164	1	839773,0483	983583,0077		1114	32	843075,2832	982795,7315		2064	56	847302,9301	982152,2798
165	1	R39770,2835	983581,242		1115	32	843074,3842	982795,3941		2065	56	847795,703	982150,5696
166	1	839768,5989	983579,7168		1116	32	843070,9561	982792,8034		2066	56	847292,9916	982150,8709
167	1	839767,9095	983577,8395		1117	32	843065,6884	982789,3198		2067	56	847284,2617	982147,0095
168	1	839767,4756	983576,9102		1118	32	843064,2416	982788,3575		2068	56	847277,3257	982143,9417
169	1	839766,5132	983574,5037		1119	32	843058,7428	982784,9072		2069	56	847266,4739	982139,8526
170	1	839766,1549	983572,9336		1120	32	843054,2154	982782,0515		2070	56	847256,5382	982136,1087
171	1	839765,8715	983571,696		1121	32	843052,3069	982779,9538		2071	56	847255,5355	982140,9386
172	1	839765,6308	983570,573		1122	32	843041,4178	982774,956		2072	56	847244,7393	982139,6685
173	1	839764,0264	983566,7676		1123	32	843034,6258	982771,4083		2073	56	847239,4471	982139,351
174	1	839762,4221	983562,9923		1124	32	843037,808	982770,5872		2074	56	847232,038	982138,2925
175	1	839760,7375	983557,177		1125	32	843025,2367	982767,0641		2075	56	847227,3809	982137,4458
176	1	839759,8507	983553,7708		1126	32	843024,2911	982766,6266		2076	56	847218,8797	982136,1087
177	1	839759,5342	983552,4837		1127	32	843017,9072	982764,0971		2077	56	847217,5746	982137,9164
178	1	B39759,2935	983550,398		1128	32	843016,1159	982763,3874		2078	56	847213,5565	982147,4679
179	1	839758,3902	983548,7844		1129	32	843011,3373	982761,6778		2079	56	847211,9505	982144,243
180	1	839757,6039	983543,6596		1130	32	843004,9919	982759,4077		2080	56	847208,034	982145,1468
181	1	839757,3683	983541,6542		1131	32	842988,223	982756,086		2081	56	847205,6239	982143,6404
182	1	839756,0046	983537,4828		1132	32	842988,5053	982754,0553		2082	56	847201,4061	982133,9999
183	1	839755,0412	983534,5147		1133	32	842988,6595	982753,2841		2083	56	847196,2626	982132,7886
184	1	839754,32	983531,7873		1134	32	842983,4179	982751,8583		2084	56	847193,0872	982131,9410
185	1	839753,7538	983530,2631		1135	32	842971,627	982748,6112		2085	56	847186,1015	982129,1899
186	2	839768,8686	983518,5251		1136	32	842969,1784	982748,0396		2086	56	847179,3274	982115,1678
187	2	839751,8788	983518,0127		1137	32	842966,4667	982747,6236		2087	56	847175,517	982117,2042
188	2	839751,0235	983520,1995		1138	32	842961,9924	982746,8844		2088	56	847170,8599	982118,1821
189	2	839770,5878	983520,6384		1139	32	842960,7404	982745,8056		2089	56	847167,8962	982116,2769
190	2	839768,8686	983518,5254		1140	32	842957,5116	982745,9384		2090	56	847164,5092	982113,9483
191	3	839758,3324	983449,3839		1141	32	842956,1129	982745,6487		2091	56	847163,4508	982112,8898
192	3	839758,3314	983451,2604		1142	32	842952,853	982744,6916		2092	56	847160,2754	982112,0431
193	3	839759,7748	983454,1473		1143	32	842949,7887	982741,7977		2093	56	847157,9469	982112,0131
194	3	839760,3358	983455,5186		1144	32	842944,7067	982742,7813		2094	56	847152,2313	982112,0431
195	3	839761,0739	983457,3229		1145	32	842943,6187	982742,5637		2095	56	847147,1507	982113,7366
196	3	839762,3028	983458,7566		1146	32	842937,4175	982741,3125		2096	56	847148,4715	982116,7002
197	3	839762,8061	983459,3438		1147	32	842935,9063	982741,0212		2097	56	847128,7338	982124,4269
198	3	839763,2864	983460,2084		1148	32	842931,3067	982740,1164		2098	56	847118,1493	982122,9451
199	3	839764,2405	983461,942		1149	32	842926,4971	982739,1702		2099	56	847102,2727	982117,0399
200	3	839764,876	983460,4454		1150	32	842924,6989	982738,7471		2100	56	847087,7477	982117,8023
201	3	839765,693	983460,4063		1151	32	842923,2526	982737,3362		2101	56	847077,0817	982117,8645
202	3	839767,207	983468,8017		1152	32	842920,7456	982737,8461		2102	56	847064,1686	982115,9593
203	3	839768,6436	983477,0452		1153	32	842915,7099	982736,9500		2103	56	847049,7738	982114,2658
204	3	839769,1573	983473,2009		1154	32	842914,3114	982736,7022		2104	56	847038,3426	982112,5723
205	3	839769,5943	983475,0117		1155	32	842908,4791	982735,105		2105	56	847031,7802	982111,8314
206	3	839770,1677	983477,3869		1156	32	842903,2375	982733,8405		2106	56	847012,5165	982109,2911
207	3	839770,5562	983480,1068		1157	32	842900,5832	982733,1545		2107	56	846998,7507	982107,3859
208	3	839770,8894	983482,4339		1158	32	842898,6452	982732,5055		2108	56	846985,2086	982105,6924
209	3	R29771,0091	983483,1871		1159	32	842895,5105	982731,4686					

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

223	3	839758,3314	983449,3839
224	4	839752,7019	983443,971
225	4	839749,383	983440,6314
226	4	839744,2039	983436,0408
227	4	839743,1446	983435,6877
228	4	839741,0259	983435,6877
229	4	839739,0249	983435,4523
230	4	839737,377	983432,0388
231	4	839735,Q229	983423,9171
232	4	839733,2573	983418,385
233	4	839730,4323	983418,9735
234	4	839731,0209	983420,7391
235	4	839728,4313	983421,9162
236	4	839731,8448	983431,8074
237	4	839727,9605	983435,8054
238	4	839727,2543	983435,8054
239	4	839724,4293	983436,9825
240	4	839711,0159	983438,395
241	4	839716,6608	983439,9251
242	4	839713,2473	983442,6324
243	4	839710,5401	983445,3395
244	4	839707,362	983447,6937
245	4	839704,5371	983450,7812
246	4	839700,7705	983451,8144
247	4	839697,8278	983456,4039
248	4	839695,7091	983456,1107
249	4	839692,2957	983461,0533
250	4	839589,1176	983467,174
251	4	839686,175	983472,7062
252	4	839689,2353	983474,0009
253	4	839692,2057	983474,8249
254	4	839694,2967	983474,9426
255	4	839693,4727	983476,3551
256	4	839691,9426	983480,9456
257	4	839691,2363	983484,5945
258	4	839601,0008	983488,1256
259	4	839601,0664	983491,8215
260	4	839692,2212	983488,8624
261	4	839693,2208	983485,7867
262	4	829694,0977	983483,0886
263	4	839695,1048	983480,2452
264	4	839697,912	983477,585
265	4	839699,2941	983475,727
266	4	839701,1131	983473,419
267	4	839703,4801	983471,8297
268	4	839704,5853	983470,8166
269	4	839706,9444	983468,6541
270	4	839708,3879	983468,5097
271	4	839712,4015	983466,5985
272	4	839714,4504	983465,6228
273	4	839718,2034	983464,8007
274	4	839721,1234	983462,619
275	4	839724,3119	983461,4905
276	4	839727,1528	983459,9933
277	4	839730,3562	983458,9865
278	4	839731,2049	983458,1055
279	4	839733,1303	983458,0291
280	4	839735,5987	983457,025
281	4	839739,0616	983455,6164
282	4	839740,7212	983454,9411
283	4	839743,5579	983453,5229
284	4	839748,3332	983451,1453
285	4	839749,0933	983450,7552
286	4	839751,6669	983449,1096
287	4	839754,2897	983447,4353
288	4	839752,7019	983443,971
289	5	839919,0087	983564,6769
290	5	839916,6823	983564,3951
291	5	839911,789	983562,5714
292	5	839908,2806	983561,7607
293	5	839903,2474	983560,1847
294	5	839988,3925	983558,6605
295	5	839987,109	983558,3396
296	5	839985,9057	983558,5001
297	5	839985,264	983559,3022
298	5	839984,7827	983560,0242
299	5	839983,9003	983561,0269
300	5	839981,3333	983564,9577

1173	32	842815,8766	982712,3601
1174	32	842812,0611	982711,7139
1175	32	842503,0152	982708,2911
1176	32	842798,3116	982706,6236
1177	32	842789,061	982703,2302
1178	32	842781,8871	982700,9865
1179	33	842744,0202	982684,9516
1180	33	842744,1897	982688,0772
1181	33	842752,7947	982697,5017
1182	33	842760,5802	982700,9847
1183	33	842772,0535	982717,0482
1184	33	842778,6397	982716,7605
1185	33	842781,4781	982714,5068
1186	33	842781,8871	982700,9865
1187	33	842775,7958	982698,4484
1188	33	842754,2007	982688,7333
1189	33	842744,0702	982684,9516
1190	34	843456,7061	983000,7257
1191	34	843457,2687	983000,6227
1192	34	843462,9125	982998,2671
1193	34	843465,576	982996,4232
1194	34	843465,7524	982995,3782
1195	34	843467,3417	982993,5117
1196	34	843469,1459	982991,3677
1197	34	843469,5713	982900,6688
1198	34	843471,3054	982987,82
1199	34	843471,8731	982987,4145
1200	34	843473,4649	982986,2775
1201	34	843473,8855	982985,8951
1202	34	843475,1616	982984,735
1203	34	843477,4516	982982,0456
1204	34	843478,7093	982980,5703
1205	34	843479,3065	982980,2439
1206	34	843481,0859	982979,2715
1207	34	843485,3421	982976,9454
1208	34	843479,8933	982974,296
1209	34	843478,8933	982970,813
1210	34	843478,2786	982967,1252
1211	34	843470,2882	982970,6082
1212	34	843464,6193	982974,0911
1213	34	843463,9369	982978,1688
1214	34	843457,9954	982981,0571
1215	34	843448,9806	982981,7205
1216	34	843443,8580	982983,5157
1217	34	843444,0635	982994,989
1218	34	843448,5806	982994,989
1219	34	843456,7661	983000,7257
1220	35	843497,682	982993,6815
1221	35	843505,3229	982993,5548
1222	35	843502,9465	982984,735
1223	35	843497,5277	982988,2877
1224	35	843497,682	982993,6815
1225	36	843500,9212	982969,0787
1226	36	843507,4454	982964,7597
1227	36	843497,9472	982964,057
1228	36	843500,9212	982969,0787
1229	37	843502,9265	982993,6815
1230	37	843507,1668	982994,3352
1231	37	843521,5085	982979,0083
1232	37	843540,5625	982969,9935
1233	37	843554,9041	982962,208
1234	37	843555,9677	982956,6762
1235	37	843573,7532	982951,7591
1236	37	843581,7436	982945,8275
1237	37	843600,3877	982951,7591
1238	37	843595,0138	982981,2876
1239	37	843590,6943	982934,2184
1240	37	843590,2472	982934,5998
1241	37	843585,123	982938,9704
1242	37	843582,8276	982940,9282
1243	37	843579,982	982943,65
1244	37	843579,2798	982944,4217
1245	37	843577,4156	982945,4302
1246	37	843574,0324	982944,4418
1247	37	843573,5726	982947,7152
1248	37	843569,2866	982950,4804
1249	37	843568,7909	982950,8002
1250	37	843563,7787	982952,7452

7123	56	846850,1511	982082,3008
7124	56	846841,2601	982084,7357
7125	56	846828,7705	982087,6989
7126	56	846818,186	982080,0781
7127	56	846806,9665	982077,1144
7128	56	846796,3821	982083,4631
7129	56	846788,3379	982090,4503
7130	56	846777,9651	982088,3339
7131	56	846769,4976	982096,8015
7132	56	846753,4092	982099,4476
7133	56	846729,2767	982103,6814
7134	56	846707,4777	982107,1801
7135	56	846681,2233	982111,7156
7136	56	846649,6816	982117,547
7137	56	846640,1551	982118,6054
7138	56	846633,8172	982116,2251
7139	56	846629,8989	982124,0616
7140	56	846626,9969	982125,8656
7141	56	846627,5939	982127,9395
7142	56	846622,0677	982130,1087
7143	57	847354,1439	982202,3877
7144	57	847352,9584	982220,5507
7145	57	847361,6696	982227,5196
7146	57	847369,9451	982234,7663
7147	57	847374,5185	982234,2707
7148	57	847380,6163	982238,6263
7149	57	847388,4563	982244,4519
7150	57	847389,6828	982241,2299
7151	57	847386,826	982239,7440
7152	57	847383,372	982237,9373
7153	57	847380,9278	982236,3079
7154	57		

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

301	5	839888,9267	983568,2466	1251	37	843558,923	982954,6795	2201	60	847572,5877	982258,0086
302	5	839886,5202	983571,4554	1252	37	843553,8516	982957,0277	2202	60	847578,5937	982758,1223
303	5	839886,7608	983572,4382	1253	37	843570,2267	982958,8211	2203	60	847573,6703	982257,3983
304	5	839886,7608	983573,0004	1254	37	843546,8089	982956,373	2204	60	847569,6327	982256,8045
305	5	839886,7608	983576,1883	1255	37	843542,3352	982952,4656	2205	60	847568,3508	982256,6115
306	5	839886,7231	983578,8844	1256	37	843540,5633	982963,2944	2206	60	847565,190	982255,985
307	5	839886,6806	983581,9239	1257	37	843539,3796	982964,1187	2207	60	847562,3252	982255,4109
308	5	839886,6004	983584,17	1258	37	843536,1571	982966,3629	2208	60	847559,9671	982254,8098
309	5	839886,7608	983587,7798	1259	37	843531,9253	982969,3101	2209	60	847555,8211	982253,753
310	5	839886,7776	983588,7873	1260	37	843526,3054	982971,401	2210	60	847551,8796	982252,4183
311	5	839886,8241	983592,5929	1261	37	843522,6704	982974,4003	2211	60	847548,9887	987252,0114
312	5	839886,7608	983597,2456	1262	37	843516,3737	982979,5436	2212	60	847546,9806	982251,4944
313	5	839886,7301	983599,4711	1263	37	843512,4899	982979,4925	2213	60	847546,0438	982251,1625
314	5	839886,6806	983603,0615	1264	37	843511,3904	982980,0935	2214	60	847543,3582	982250,1901
315	5	839886,7295	983607,7141	1265	37	843502,9265	982984,735	2215	60	847539,4129	982248,7616
316	5	839886,2795	983608,4539	1266	38	843518,5056	982957,0473	2216	60	847538,2238	982248,3311
317	5	839886,2795	983611,8855	1267	38	843529,3031	982950,4146	2217	60	847535,8946	982248,2479
318	5	839885,9925	983612,6747	1268	38	843539,792	982944,2416	2218	60	847532,5156	982248,1272
319	5	839884,996	983615,4151	1269	38	843534,0063	982944,3834	2219	60	847529,7883	982248,0298
320	5	839883,8275	983618,1904	1270	38	843528,2696	982947,6615	2220	60	847526,2014	982247,2268
321	5	839886,8095	983612,7288	1271	38	843524,5817	982950,7347	2221	60	847522,2828	982246,3495
322	5	839887,7384	983609,2279	1272	38	843518,5056	982957,0473	2222	60	847518,3641	982225,4722
323	5	839888,8221	983606,1316	1273	39	843545,4993	982941,4651	2223	60	847513,4477	982244,3703
324	5	839889,5962	983598,7003	1274	39	843533,8287	982936,6092	2224	60	847509,6033	982243,5108
325	5	839889,751	983594,0557	1275	39	843562,3124	982937,136	2225	60	847503,7913	982241,186
326	5	839894,5504	983587,5533	1276	39	843515,1924	982926,4819	2226	60	847500,5653	982239,8856
327	5	839901,3624	983578,2642	1277	39	843515,4236	982924,4236	2227	60	847498,666	982239,1359
328	5	839909,1034	983569,7492	1278	39	843592,6995	982915,0144	2228	60	847493,953	982237,251
329	5	839919,0087	983564,6769	1279	39	843600,8747	982910,5411	2229	60	847491,5273	982236,2804
330	6	840042,3848	983491,1967	1280	39	843602,4656	982909,7118	2230	60	847487,8439	982233,9782
331	6	840040,7062	983499,5923	1281	39	843615,3742	982902,9879	2231	60	847484,5454	982231,9167
332	6	840038,1392	983487,0253	1282	39	843616,1624	982902,5429	2232	60	847487,3138	982230,5219
333	6	840035,1651	983448,266	1283	39	843628,6396	982895,5759	2233	60	847481,8867	982230,255
334	6	840033,8537	983487,0915	1284	39	843629,276	982895,007	2234	60	847479,3888	982228,0901
335	6	840032,9993	983488,4693	1285	39	843634,8078	982889,2704	2235	60	847476,433	982225,5285
336	6	840031,5761	983489,4748	1286	39	843639,9298	982885,1728	2236	60	847473,614	982223,0854
337	6	840030,9938	983489,9934	1287	39	843644,2323	982881,6298	2237	60	847472,8486	982222,422
338	6	840028,8626	983491,6296	1288	39	843647,9201	982880,0507	2238	60	847471,2481	982221,6218
339	6	840028,1059	983492,3198	1289	39	843657,1398	982876,5677	2239	60	847466,2207	982223,1081
340	6	840026,5818	983493,7637	1290	39	843663,0813	982874,5189	2240	60	847462,6017	982223,5605
341	6	840030,867	983491,7819	1291	39	843669,8124	982867,9227	2241	60	847461,4005	982219,7106
342	6	840032,6164	983491,2821	1292	39	843678,0977	982865,0944	2242	60	847457,0287	982211,967
343	6	840034,5324	983491,0322	1293	39	843685,2085	982862,6558	2243	60	847453,2621	982223,9111
344	6	840035,9486	983490,6889	1294	39	843694,2233	982860,3621	2244	61	847580,4013	982261,7375
345	6	840037,6146	983490,3657	1295	39	847021,4185	982858,948	2245	61	847585,8721	982269,4964
346	6	840038,6143	983490,4449	1296	39	847024,9877	982858,7134	2246	61	847587,6144	982274,2464
347	6	840040,5302	983490,7877	1297	39	843707,1556	982857,2785	2247	61	847591,7522	982274,6141
348	6	840042,3848	983491,1967	1298	39	843712,3969	982855,4741	2248	61	847599,81	982223,3075
349	7	840026,5818	983493,7637	1299	39	843717,1619	982852,3892	2249	61	847603,73	982225,9208
350	7	840022,3302	983495,2878	1300	39	843721,0285	982849,0553	2250	61	847610,59	982223,5253
351	7	840017,7577	983496,9724	1301	39	843721,3134	982848,5329	2251	61	847629,5367	982228,4253
352	7	840015,1907	983497,8548	1302	39	843722,7733	982847,961	2252	61	847635,8523	982225,4853
353	7	840014,7094	983498,8175	1303	39	843718,0232	982846,661	2253	61	847639,7511	982221,9806
354	7	840013,4069	983499,7013	1304	39	843710,5983	982844,831	2254	61	847624,8258	982227,9358
355	7	840011,3402	983500,1037	1305	39	843734,6088	982842,2087	2255	61	847630,131	982227,4035
356	7	840010,8388	983501,5049	1306	39	843738,475	982839,4617	2256	61	847626,9976	982226,6323
357	7	840015,1227	983499,5625	1307	39	843740,4703	982838,044	2257	61	847622,105	982225,6160
358	7	840018,7047	983497,6131	1308	39	843742,0362	982837,4524	2258	61	847616,2078	982214,3929
359	7	840021,7037	983496,197	1309	39	843743,0814	982837,0576	2259	61	847614,7459	982214,0895
360	7	840024,5346	983495,0307	1310	39	843744,2526	982836,0551	2260	61	847611,8477	982223,0027
361	7	840026,5818	983493,7637	1311	39	843747,4415	982835,4217	2261	61	847605,0458	982220,4525
362	8	840190,7891	983450,6407	1312	39	843749,5433	982834,6755	2262	61	847600,285	982226,6667
363	8	840194,0126	983444,2036	1313	39	843750,4965	982834,3432	2263	61	847596,4619	982227,3344
364	8	840197,959	983444,5319	1314	39	843752,5828	982832,9821	2264	61	847589,4013	982221,7375
365	8	840205,3801	983445,4631	1315	39	843755,9145	982830,8106	2265	62	847258,0483	982122,853
366	8	840208,189	983446,1349	1316	39	843758,1344	982828,7119	2266	62	847263,1561	982124,058
367	8	840210,0436	983444,1832	1317	39	843759,9735	982828,4663	2267	62	847267,6851	982124,058
368	8	840204,1054	983444,5095	1318	39	843765,4587	982826,8609	2268	62	847268,4546	982124,0175
369	8	840200,8967	983443,4667	13							

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

379	9	840212,4017	983437,0665	1329	39	843799,8562	982829,1747	2279	62	847294,498	982134,3011
380	9	840206,5236	983434,2950	1330	39	843810,3452	982834,4191	2280	62	847295,3699	982134,8069
381	9	840200,0582	983431,2728	1331	39	843821,8429	982837,5147	2281	62	847299,3982	982137,1433
382	9	840195,44	983428,5019	1332	39	843822,3766	982837,6584	2282	62	847301,2217	982138,2009
383	9	840190,5485	983425,1367	1333	39	843823,5515	982836,0893	2283	62	847302,0297	982138,6695
384	9	840189,5869	983426,5405	1334	39	843839,344	982835,0361	2284	62	847304,4058	982140,0661
385	9	840181,837	983427,6636	1335	39	843846,6548	982832,1086	2285	62	847308,1384	982142,1057
386	9	840195,522	983429,8295	1336	39	843860,1769	982836,8305	2286	62	847311,6702	982144,0923
387	9	840198,8912	983431,3537	1337	39	843873,904	982825,1426	2287	62	847314,9213	982144,6834
388	9	840199,2965	983431,6481	1338	39	843887,4261	982826,8208	2288	62	847316,8052	982145,0423
389	9	840200,656	983432,6372	1339	39	843897,4653	982829,1378	2289	62	847318,2981	982145,2974
390	9	840204,8274	983434,5426	1340	39	843906,0703	982822,3767	2290	62	847320,72	982145,9348
391	9	840211,7262	983438,6535	1341	39	843913,2411	982816,4351	2291	62	847317,2428	982141,7695
392	10	840085,4135	983417,7492	1342	39	843927,7877	982815,6156	2292	62	847317,2428	982138,285
393	10	840086,6561	983418,0599	1343	39	843945,8272	982817,0498	2293	62	847311,7984	982137,6317
394	10	840088,1059	983417,2314	1344	39	843951,6077	982821,9668	2294	62	847309,7295	982134,365
395	10	840089,9699	983416,7137	1345	39	843961,7979	982815,4107	2295	62	847311,145	982130,8805
396	10	840091,9375	983415,7137	1346	39	843970,6078	982813,3619	2296	62	847305,9184	982127,0694
397	10	840093,8276	983416,6277	1347	39	843971,5356	982813,3641	2297	62	847299,8206	982126,0894
398	10	840096,494	983416,5065	1348	39	843975,5516	982811,1112	2298	62	847295,5739	982121,0805
399	10	840099,0829	983415,9888	1349	39	843977,8599	982809,8164	2299	62	847287,2983	982119,4472
400	10	840099,7828	983415,6222	1350	39	843978,7297	982809,268	2300	62	847278,1516	982120,1005
401	10	840100,9737	983414,9983	1351	39	843983,0643	982806,5353	2301	62	847277,2805	982115,2005
402	10	840101,4323	983413,7105	1352	39	843984,9553	982805,3431	2302	62	847266,9361	982120,1005
403	10	840106,9618	983412,0538	1353	39	843987,5581	982803,6612	2303	62	847258,8783	982117,8139
404	10	840108,5065	983411,3287	1354	39	843994,2109	982798,8647	2304	62	847256,5916	982138,1405
405	10	840109,3892	983410,8243	1355	39	843994,6742	982798,543	2305	62	847258,9483	982122,853
406	10	840111,4061	983409,618	1356	39	844003,3636	982792,5184	2306	63	847344,0253	982150,56
407	10	840112,7259	983408,995	1357	39	844005,779	982790,8437	2307	63	847340,2907	982153,4317
408	10	840115,4448	983407,6007	1358	39	844010,7933	982787,5912	2308	63	847348,1237	982157,6494
409	10	840115,997	983407,3553	1359	39	844017,1934	982783,4398	2309	63	847351,7389	982158,8545
410	10	840118,2408	983406,358	1360	39	844022,7464	982781,3574	2310	63	847347,4051	982154,6184
411	10	840120,4155	983409,1154	1361	39	844027,2196	982779,6607	2311	63	847330,7829	982147,7584
412	10	840121,9369	983404,3927	1362	39	844029,5961	982779,1979	2312	63	847334,0253	982150,56
413	10	840125,8452	983402,5362	1363	39	844032,6845	982778,9198	2313	64	847455,8864	982199,8912
414	10	840128,7	983401,3802	1364	39	844038,9426	982778,2724	2314	64	847457,7852	982204,1953
415	10	840129,4495	983400,7623	1365	39	844049,5857	982777,3469	2315	64	847458,9935	982204,5645
416	10	840132,5669	983399,0297	1366	39	844058,6865	982773,6449	2316	64	847462,1741	982200,2429
417	10	840134,0849	983398,1771	1367	39	844062,5969	982761,922	2317	64	847462,1741	982192,4020
418	10	840135,5613	983397,5127	1368	39	844068,5018	982760,5026	2318	64	847455,8864	982199,8912
419	10	840140,2074	983395,422	1369	39	844057,8872	982758,4538	2319	65	847474,355	982204,7979
420	10	840142,3694	983394,4491	1370	39	844057,6823	982748,6195	2320	65	847478,5727	982205,7017
421	10	840144,2794	983393,5809	1371	39	844063,1504	982745,7512	2321	65	847485,6943	982204,7079
422	10	840149,2042	983391,3424	1372	39	844064,2113	982741,8584	2322	65	847488,4093	982204,3791
423	10	840153,0597	983389,6193	1373	39	844066,7844	982745,9561	2323	65	847491,5273	982203,8941
424	10	840156,1533	983388,7368	1374	39	844071,9354	982754,7659	2324	65	847494,6232	982203,8941
425	10	840160,906	983386,1128	1375	39	844072,5988	982760,5026	2325	65	847498,1564	982203,8941
426	10	840163,0006	983385,2603	1376	39	844074,0618	982761,9368	2326	65	847499,7496	982204,1779
427	10	840166,691	983383,7584	1377	39	844076,3843	982762,7563	2327	65	847503,8568	982205,0795
428	10	840169,8119	983387,4883	1378	39	844077,0906	982762,7563	2328	65	847510,0518	982206,4294
429	10	840171,7759	983381,4572	1379	39	844078,8673	982765,1149	2329	65	847510,8084	982206,6055
430	10	840173,2912	983380,6616	1380	39	844079,0233	982767,2537	2330	65	847513,3372	982207,525
431	10	840173,9541	983380,3136	1381	39	844082,8037	982768,2881	2331	65	847517,4363	982209,0156
432	10	840175,6597	983379,479	1382	39	844087,1158	982774,4345	2332	65	847519,5487	982210,2006
433	10	840178,8213	983377,9318	1383	39	844091,7989	982773,8199	2333	65	847524,6959	982213,0881
434	10	840180,1675	983377,414	1384	39	844091,9546	982772,7955	2334	65	847529,2896	982215,6655
435	10	840182,5384	983376,581	1385	39	844098,4081	982771,6686	2335	65	847529,7883	982215,9448
436	10	840177,2968	983378,103	1386	39	844099,3933	982771,2589	2336	65	847535,0156	982220,9918
437	10	840174,897	983378,853	1387	39	843965,2809	982770,8491	2337	65	847538,119	982223,9882
438	10	840172,2723	983379,7529	1388	39	843945,4075	982774,7419	2338	65	847538,5251	982224,3803
439	10	840169,0476	983381,0277	1389	39	843932,7048	982782,5273	2339	65	847541,2954	982225,6269
440	10	840164,998	983382,3776	1390	39	843918,7729	982791,5421	2340	65	847544,5504	982227,0917
441	10	840161,5484	983383,8775	1391	39	843908,5189	982797,8934	2341	65	847545,0765	982227,4584
442	10	840154,9491	983380,5772	1392	39	843899,5141	982801,5813	2342	65	847548,9186	982230,1362
443	10	840147,2998	983380,0643	1393	39	843890,7042	982807,0108	2343	65	847554,4923	982234,0209
444	10	840140,7005	983383,139	1394	39	843889,3285	982809,4892	2344	65	847559,0113	982235,2259
445	10	840133,5763	983386,7386	1395	39	843887,1603	982813,9766	2345	65	847564,0749	982238,1699
446	10	840128,2518	983389,4384	1396	39	843884,2246	982815,8205	2346	65	847571,0338	982242,2158
447	10	840122,4024	9833402,3621								

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

457	11	840570,1005	983333,6081
458	11	840594,9251	983327,5726
459	11	840613,9466	983323,3814
460	11	840631,0336	983320,1574
461	11	840639,0936	983318,5454
462	11	840645,8639	983316,9335
463	11	840656,8254	983314,0319
464	11	840671,6557	983309,1959
465	11	840691,6443	983304,36
466	11	840704,8626	983300,8136
467	11	840719,3705	983297,5896
468	11	840729,3729	983295,4322
469	11	840719,3767	983295,5822
470	11	840713,1563	983295,7377
471	11	840705,8333	983295,7931
472	11	840687,7756	983295,3178
473	11	840685,0936	983295,9503
474	11	840673,5807	983297,1798
475	11	840663,1962	983298,2888
476	11	840656,4961	983299,1478
477	11	840654,9049	983299,3518
478	11	840645,1255	983302,3281
479	11	840632,7949	983302,647
480	11	840623,1092	983307,4996
481	11	840616,8502	983301,0093
482	11	840609,1105	983305,9719
483	11	840602,6626	983314,0319
484	11	840587,8234	983317,9006
485	11	840552,691	983325,3158
486	11	840516,5825	983332,7309
487	11	840488,8563	983337,2145
488	11	840466,7885	983340,7009
489	11	840450,8135	983313,0176
490	11	840451,4583	983354,3316
491	12	840733,9434	983262,8915
492	12	840748,4473	983264,5923
493	12	840749,0297	983264,5923
494	12	840755,1831	983264,5923
495	12	840760,3527	983264,5923
496	12	840767,3683	983265,6553
497	12	840768,1368	983265,3542
498	12	840771,6411	983263,5877
499	12	840775,2344	983252,5726
500	12	840778,1504	983261,3636
501	12	840783,9508	983258,9585
502	12	840787,5134	983255,9522
503	12	840790,7539	983253,2184
504	12	840793,7981	983249,9401
505	12	840796,2814	983247,2657
506	12	840802,0215	983241,1004
507	12	840802,9467	983240,021
508	12	840791,8982	983240,8901
509	12	840786,155	983254,4025
510	12	840780,8221	983257,4792
511	12	840788,1052	983261,5815
512	12	840761,5416	983262,4019
513	12	840752,5166	983262,4019
514	12	840743,4917	983261,7866
515	12	840739,9434	983262,8915
516	13	840829,8716	983241,2067
517	13	840835,9974	983233,6862
518	13	840838,8089	983226,7124
519	13	840843,5865	983216,2516
520	13	840845,2274	983212,3545
521	13	840847,0734	983204,15
522	13	840846,8683	983197,9966
523	13	840847,2723	983196,5636
524	13	840846,8793	983193,9041
525	13	840845,6038	983201,5575
526	13	840845,3773	983202,6145
527	13	840844,3783	983207,2764
528	13	840843,6904	983210,4866
529	13	840842,9884	983212,3819
530	13	840841,5644	983216,2267
531	13	840840,1998	983219,4891
532	13	840837,7377	983225,3803
533	13	840836,4076	983227,3777
534	13	840835,6117	983231,1084

1407	39	843775,7650	982811,8793
1408	39	843769,8244	982811,2107
1409	39	843760,8096	982816,1278
1410	39	843752,4095	982818,3815
1411	39	843743,5996	982822,4791
1412	39	843732,3111	982828,2158
1413	39	843723,7251	982830,6744
1414	39	843716,7602	982831,5671
1415	39	843704,4673	982840,816
1416	39	843695,0428	982842,8648
1417	39	843684,1841	982849,0112
1418	39	843675,3742	982853,7235
1419	39	843671,0717	982854,9528
1420	39	843662,0569	982858,8455
1421	39	843654,8861	982862,1230
1422	39	843646,488	982867,3108
1423	39	843638,9054	982872,2E28
1424	39	843631,1199	982877,757
1425	39	843623,9491	982884,1483
1426	39	843616,9831	982889,7045
1427	39	843606,9439	982900,3339
1428	39	843598,134	982908,7541
1429	39	843591,9876	982913,8561
1430	39	843586,7509	982914,8805
1431	39	843580,5143	982915,4951
1432	39	843572,7288	982921,0269
1433	39	843569,8805	982921,2318
1434	39	843562,4847	982922,0513
1435	39	843554,2895	982927,1734
1436	39	843552,4155	982931,0661
1437	40	843548,1431	982935,9833
1438	40	843545,4993	982941,4681
1439	40	844055,293	982976,5509
1440	40	844057,2504	982977,8124
1441	40	844066,1681	982800,5787
1442	40	844070,8701	982795,066
1443	40	844072,9779	982793,931
1444	40	844079,95	982794,7417
1445	40	844086,2734	982792,9582
1446	40	844090,1533	982786,2162
1447	40	844086,2971	982784,828
1448	40	844074,7284	982780,0463
1449	40	844131,3349	982782,977
1450	40	844163,1597	982788,8185
1451	40	844155,293	982796,5509
1452	41	844128,8699	982769,4802
1453	41	844124,0881	982780,1234
1454	41	844120,1861	982782,2329
1455	41	844124,8627	982781,3552
1456	41	844131,3483	982780,5545
1457	41	844137,3475	982779,5916
1458	41	844113,3467	982778,7709
1459	41	844154,2101	982777,3327
1460	41	844200,0957	982771,739
1461	41	844248,5755	982775,5585
1462	41	844288,1862	982760,2059
1463	41	844340,9953	982747,1912
1464	41	844384,3066	982747,1912
1465	41	844367,8019	982738,0905
1466	41	844320,0793	982744,5594
1467	41	844289,1105	982748,4507
1468	41	844258,6282	982752,4232
1469	41	844193,4965	982755,8281
1470	41	844199,7875	982760,2059
1471	41	844117,1795	982763,1244
1472	41	844144,800	982767,6641
1473	41	844128,8699	982769,4802
1474	42	844403,1792	982723,7453
1475	42	844414,0767	982727,7558
1476	42	844418,0443	982729,7396
1477	42	844418,7042	982733,0095
1478	42	844421,4114	982737,846
1479	42	844412,6506	982738,399
1480	42	844429,8399	982741,0261
1481	42	844430,7356	982742,101
1482	42	844437,8951	982743,7911
1483	42	844435,5279	982743,5866
1484	42	844439,4143	982742,2891

2357	65	847603,599	982257,811
2358	65	847605,1572	982258,2572
2359	65	847611,52	982260,2413
2360	65	847614,4446	982261,135
2361	65	847619,1807	982262,5922
2362	65	847626,1941	982264,7502
2363	65	847630,73	982265,139
2364	65	847635,5418	982265,5514
2365	65	847636,7385	982265,654
2366	65	847637,3977	982265,5598
2367	65	847640,9562	982265,0515
2368	65	847641,3501	982260,073
2369	65	847643,3657	982252,7274
2370	65	847640,299	982249,6785
2371	65	847649,8456	982248,4808
2372	65	847650,9367	982246,1941
2373	65	847652,4234	982232,5285
2374	65	847598,1856	982226,5885
2375	65	847593,2767	982226,2129
2376	65	847599,3567	982225,5586
2377	65	847581,19	982223,4907
2378	65	847574,343	982221,7485
2379	65	847563,3322	982223,3818
2380	65	847557,1255	982222,5107
2381	65	847551,5722	982211,1496
2382	65	847544,7121	982219,1896
2383	65	847536,001	982214,1807
2384	65	847530,7743	982212,3296
2385	65	847525,9832	982210,2607
2386	65	847519,7371	982205,36

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

535	13	840835,1762	983252,3061	1485	41	844444,6028	982740,9923	2435	66	847898,4768	982307,2736
536	13	840834,7613	983233,447	1486	42	844454,0068	982739,5331	2436	66	847903,6619	982309,4885
537	13	840829,8716	983241,2067	1487	42	844459,8439	982738,7224	2437	66	847906,2179	982309,7834
538	14	840847,1864	983191,2943	1488	42	844465,1567	982738,0738	2438	66	847911,4949	982310,3923
539	14	840848,8684	983185,5941	1489	42	844469,4102	982738,0738	2439	66	847916,9177	982310,6936
540	14	840850,4968	983177,7142	1490	42	844478,0030	982738,3981	2440	66	847921,6947	982309,4385
541	14	840852,4894	983170,5589	1491	42	844482,2192	982735,4796	2441	66	847922,6418	982309,1872
542	14	840854,3008	9831E2,1356	1492	42	844491,6233	982734,5067	2442	66	847925,815	982308,4406
543	14	840855,6594	983156,7918	1493	42	844490,1641	982722,0219	2443	66	847930,3912	982307,3638
544	14	840857,0118	983150,7687	1494	42	844481,4892	982722,8276	2444	66	847932,8849	982306,7771
545	14	840858,7389	983145,6061	1495	42	844475,7336	982716,8335	2445	66	847933,7654	982306,4953
546	14	840860,5504	983140,8057	1496	42	844463,8974	982720,0763	2446	66	847938,8819	982304,858
547	14	840861,909	983137,4545	1497	42	844455,9526	982721,0191	2447	66	847940,4166	982304,3669
548	14	840863,5393	983133,4693	1498	42	844448,1941	982719,4277	2448	66	847941,2841	982304,3091
549	14	840867,2528	983125,5404	1499	42	844441,5221	982711,3139	2449	66	847945,3241	982304,0398
550	14	840870,2417	983121,7401	1500	42	844433,4151	982716,1849	2450	66	847949,4547	982303,7644
551	14	840873,0495	983117,3925	1501	42	844424,6505	982715,8606	2451	66	847953,1597	982304,1919
552	14	840876,0384	983113,3168	1502	42	844415,2554	982717,482	2452	66	847957,2875	982304,6682
553	14	840878,8461	983109,5127	1503	42	844403,2792	982723,7453	2453	66	847957,8588	982304,8913
554	14	840884,8239	983103,3399	1504	43	844533,6176	982727,6968	2454	66	847959,2346	982305,4287
555	14	840888,5374	983099,4138	1505	43	844537,5059	982727,0483	2455	66	847962,9633	982306,8853
556	14	840892,6132	983095,7909	1506	43	844548,2102	982722,3989	2456	66	847966,0308	982308,0935
557	14	840898,9533	983090,5376	1507	43	844560,2086	982729,6425	2457	66	847966,9282	982308,4341
558	14	840902,5763	983087,7299	1508	43	844573,9904	982726,2376	2458	66	847969,4884	982309,1323
559	14	840906,1992	983085,1033	1509	43	844578,3682	982724,6162	2459	66	847972,1005	982309,8447
560	14	840913,2639	983079,9859	1510	43	844585,7799	982719,2656	2460	66	847974,15561	982310,2417
561	14	840921,5966	983074,0986	1511	43	844596,5279	982713,9149	2461	66	847976,4475	982311,2826
562	14	840930,8351	983067,8491	1512	43	844600,0127	982710,51	2462	66	847981,0878	982312,9531
563	14	840937,0846	983063,5922	1513	43	844609,6547	982710,0171	2463	66	847982,4845	982313,2586
564	14	840943,787	983059,9270	1514	43	844614,4464	982706,0066	2464	66	847986,9042	982314,2254
565	14	840956,9201	983049,6892	1515	43	844615,9989	982703,5387	2465	66	847989,6385	982314,8235
566	14	840961,4125	983045,7546	1516	43	844617,7293	982701,1518	2466	66	847990,7284	982315,062
567	14	840967,9338	983042,7672	1517	43	844621,3877	982696,1347	2467	66	847993,5616	982315,5619
568	14	840974,6724	983037,4799	1518	43	844624,6138	982691,0883	2468	66	847996,2078	982316,0289
569	14	840979,0924	983035,596	1519	43	844630,3341	982685,5686	2469	66	848000,8418	982316,8467
570	14	840983,8746	983033,2774	1520	43	844631,4174	982684,2928	2470	66	848004,7731	982317,5406
571	14	840987,3345	983029,6091	1521	43	844637,2753	982677,3934	2471	66	848006,0931	982317,7734
572	14	840990,0517	983026,1674	1522	43	844640,5715	982671,3285	2472	66	848008,6889	982318,4409
573	14	840993,1996	983019,9178	1523	43	844641,1316	982670,2979	2473	66	848011,8609	982319,2565
574	14	841005,902	983015,0269	1524	43	844644,9878	982663,6652	2474	66	848016,6374	982320,4848
575	14	841013,4875	983009,3095	1525	43	844648,8299	982658,2862	2475	66	848020,7479	982321,2102
576	14	841020,8466	983001,0826	1526	43	844650,3865	982656,1C7	2476	66	848024,5837	982321,8671
577	14	841024,1408	982997,2474	1527	43	844651,6899	982654,6688	2477	66	848026,8806	982322,1924
578	14	841021,7041	983009,3185	1528	43	844654,8097	982651,1/1	2478	66	848031,0899	982324,3292
579	14	841018,0083	983008,5742	1529	43	844649,7234	982653,8421	2479	66	848036,2199	982326,8114
580	14	841014,7307	983005,8467	1530	43	844647,4135	982660,4898	2480	66	848038,9443	982327,3893
581	14	841011,6414	983007,9886	1531	43	844639,8193	982671,0289	2481	66	848041,764	982327,9874
582	14	841011,2162	983009,2642	1532	43	844634,6308	982677,4882	2482	66	848043,9806	982328,4576
583	14	841006,2138	983012,7795	1533	43	844631,388	982672,0016	2483	66	848046,1617	982328,9203
584	14	841003,3502	983014,7917	1534	43	844615,1995	982670,7046	2484	66	848050,573	982329,8852
585	14	840998,984	983017,7834	1535	43	844625,0645	982671,5153	2485	66	848055,8023	982331,0292
586	14	840992,7162	983022,0728	1536	43	844625,0645	982676,3795	2486	66	848056,7346	982331,2156
587	14	840991,87	983022,6578	1537	43	844625,8752	982680,5952	2487	66	848060,2735	982331,9234
588	14	840986,3973	983026,5209	1538	43	844627,0596	982684,973	2488	66	848065,5295	982332,9746
589	14	840981,0776	983030,3112	1539	43	844615,4711	982687,8915	2489	66	848066,3467	982333,1318
590	14	840978,1467	983031,3329	1540	43	844609,8234	982691,4586	2490	66	848067,0505	982333,1623
591	14	840971,5255	983036,9092	1541	43	844604,3485	982693,2421	2491	66	848071,3034	982333,309
592	14	840968,8096	983038,8151	1542	43	844598,3114	982695,6742	2492	66	848075,0834	982333,4393
593	14	840965,9084	983040,8932	1543	43	844503,9337	982699,0791	2493	66	848075,8909	982333,5931
594	14	840961,2561	983042,13	1544	43	844591,3594	982701,0148	2494	66	848079,5836	982334,2965
595	14	840959,0917	983043,5733	1545	43	844582,4217	982703,4509	2495	66	848081,4101	982334,6444
596	14	840952,3271	983050,0827	1546	43	844571,8826	982703,2948	2496	66	848081,037	982335,2701
597	14	840946,8233	983053,5525	1547	43	844562,9649	982704,9152	2497	66	848086,1308	982336,4603
598	14	840942,5476	983056,248	1548	43	844553,3587	982706,2944	2498	66	848089,243	982337,6571
599	14	840939,1661	983058,4218	1549	43	844543,9546	982705,8079	2499	66	848090,0128	982337,072
600	14	840933,6186	983061,9R1	1550	43	844536,3734	982716,1849	2500	66	848092,7264	982339,0821
601	14	840929,5588	983064,906	1551	43	844532,3205	982716,0228	2501	66	848095,8709	982340,3685
602	14	840923,414	983076,3777	1552	43	844533,6176	982727,6968	2502	66	848098,8738	982341,0964
603	14	84									

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

613	14	840887,4852	983096,9602	1563	45	844720,565	982615,0581	2513	66	848178,9285	982350,8151
614	14	840884,0837	983100,3617	1564	45	844719,9164	982614,6853	2514	66	848131,0627	982351,12
615	14	840881,6086	983103,3318	1565	45	844730,2934	982607,0647	2515	66	848131,7218	982351,2141
616	14	840879,8318	983105,464	1566	45	844739,5354	982599,9305	2516	66	848134,3466	982351,2141
617	14	840876,3605	983109,8609	1567	45	844742,9403	982597,4984	2517	66	848135,3341	982351,2141
618	14	840873,4539	983113,5427	1568	45	844758,9922	982589,7157	2518	66	848138,0394	982351,4393
619	14	840872,6869	983114,6047	1569	45	844766,6127	982591,7421	2519	66	848133,5843	982349,2576
620	14	840870,6901	983117,3694	1570	45	844776,6654	982589,7157	2520	66	848125,5266	982348,7676
621	14	840868,5642	983120,9835	1571	45	844779,4218	982585,1758	2521	66	848123,2399	982344,4121
622	14	840867,5012	983123,6843	1572	45	844791,4201	982584,3651	2522	66	848119,0377	982346,4809
623	14	840866,8594	983123,9893	1573	45	844795,9601	982580,6359	2523	66	848113,8754	982342,1254
624	14	840864,3122	983129,1685	1574	45	844794,1765	982575,9338	2524	66	848109,5199	982341,3032
625	14	840863,3603	983131,0724	1575	45	844793,8383	982572,8296	2525	66	848103,0934	982341,0365
626	14	840861,3359	983135,1212	1576	45	844784,1206	982575,8203	2526	66	848092,9687	982337,9876
627	14	840860,1377	983137,9297	1577	45	844780,0704	982577,3391	2527	66	848084,1487	982331,1276
628	14	840859,4225	983139,5857	1578	45	844777,7071	982578,2253	2528	66	848083,822	982330,8009
629	14	840858,3852	983142,4219	1579	45	844775,166	982578,5968	2529	66	848073,4776	982327,8065
630	14	840856,6588	983146,6014	1580	45	844769,1584	982580,7563	2530	66	848062,262	982331,0731
631	14	840854,958	983152,5541	1581	45	844768,4608	982580,3795	2531	66	848052,7826	982328,6776
632	14	840854,098	983155,4208	1582	45	844765,3022	982581,5903	2532	66	848050,3931	982327,262
633	14	840853,0446	983158,932	1583	45	844760,0075	982584,1409	2533	66	848047,0175	982325,7376
634	14	840852,7833	983160,7614	1584	45	844758,0525	982585,538	2534	66	848043,4242	982323,5598
635	14	840852,3304	983163,9315	1585	45	844754,6895	982587,2675	2535	66	848039,9397	982322,1442
636	14	840852,1942	983164,8847	1586	45	844757,6538	982588,3145	2536	66	848033,8419	982318,7687
637	14	840851,5826	983168,2487	1587	45	844751,4779	982589,0704	2537	66	848026,6553	982317,3531
638	14	840850,9187	983171,9003	1588	45	844746,1753	982592,4792	2538	66	848023,8241	982316,8631
639	14	840849,7892	983175,7509	1589	45	844745,3211	982592,904	2539	66	848020,8841	982314,7942
640	14	840848,8702	983178,8839	1590	45	844739,3883	982596,4897	2540	66	848013,2619	982305,8942
641	14	840848,5801	983179,8727	1591	45	844737,6027	982507,6801	2541	66	848000,7993	982305,8653
642	14	840848,1540	983183,6991	1592	45	844732,4471	982601,1172	2542	66	847997,5819	982303,9053
643	14	840848,0317	983184,5616	1593	45	844722,5111	982603,8165	2543	66	847986,0396	982301,7275
644	14	840847,7297	983186,6798	1594	45	844725,5059	982606,2845	2544	66	847976,4574	982296,7186
645	14	840847,2723	983190,5636	1595	45	844711,0277	982614,7682	2545	66	847973,5174	982290,2286
646	14	840847,1864	983191,2843	1596	45	844705,4535	982626,0284	2546	66	847966,7663	982194,0508
647	15	841019,9327	982988,2172	1597	45	844698,0455	982632,8154	2547	66	847979,0351	982293,7886
648	15	841040,2561	982974,2132	1598	45	844602,5508	982638,0599	2548	66	847946,6218	982292,3086
649	15	841043,1057	982972,2725	1599	46	844844,1236	982557,3875	2549	66	847935,9506	982304,0686
650	15	841050,2243	982967,1559	1600	46	844865,1938	982555,3799	2550	66	847932,1395	982299,7131
651	15	841055,1991	982963,5801	1601	46	844880,1107	982553,7206	2551	66	847930,9417	982294,8131
652	15	841056,7118	982062,493	1602	46	844897,6218	982551,775	2552	66	847924,7351	982287,2997
653	15	841063,0897	982958,4537	1603	46	844916,5922	982552,4235	2553	66	847922,0128	982287,7897
654	15	841063,6423	982958,1923	1604	46	844931,6712	982553,3964	2554	66	847910,6881	982289,2053
655	15	841064,5613	982956,2676	1605	46	844943,3453	982550,6192	2555	66	847901,3239	982283,9786
656	15	841069,4164	982951,597	1606	46	841044,4803	982556,1927	2556	66	847897,8395	982284,1964
657	15	841074,8507	982944,8328	1607	46	844946,1017	982553,8928	2557	66	847894,7906	982286,0475
658	15	841080,5116	982938,2662	1608	46	844953,339	982555,0178	2558	66	847887,495	982280,2942
659	15	841072,2468	982930,7939	1609	46	841063,3281	982558,5848	2559	66	847883,2483	982285,6119
660	15	841069,8692	982933,1149	1610	45	844972,0441	982558,4227	2560	66	847879,655	982285,3942
661	15	841063,0762	982940,8136	1611	46	844974,3667	982551,3412	2561	66	847874,6461	982287,1364
662	15	841056,2833	982948,9652	1612	46	844992,6358	982553,2568	2562	66	847868,2216	982289,9131
663	15	841049,6035	982956,5507	1613	46	844999,4457	982565,1515	2563	66	847865,4794	982286,3187
664	15	841041,3387	982955,8341	1614	46	845005,1206	982566,4486	2564	66	847861,8661	982283,8153
665	15	841035,7911	982971,9481	1615	46	845012,5791	982570,34	2565	66	847852,0135	982283,7084
666	15	841029,3378	982978,8543	1616	46	845015,6597	982571,9614	2566	66	847857,9861	982284,7953
667	15	841013,9327	982998,2172	1617	46	845022,7442	982573,0008	2567	66	847850,3638	982289,3686
668	16	841175,3405	982810,4857	1618	45	845017,8082	982560,1876	2568	66	847845,8994	982292,1997
669	16	841181,2932	982807,0852	1619	45	845016,3539	982567,858	2569	66	847840,5638	982295,5753
670	16	841184,057	982803,3647	1620	46	845012,4095	982564,2516	2570	66	847832,8327	982292,5264
671	16	841187,5362	982798,2215	1621	46	845003,7893	982562,1118	2571	66	847834,9927	982289,3586
672	16	841188,9467	982796,1365	1622	46	845007,782	982560,4725	2572	66	847834,4993	982286,8097
673	16	841190,9774	982793,1355	1623	46	845011,0163	982558,5561	2573	66	847836,6993	982283,9786
674	16	841193,4112	982789,7586	1624	46	845000,378	982556,1535	2574	66	847795,5726	982284,4142
675	16	841196,0984	982785,024	1625	46	844994,793	982552,748	2575	66	847785,9015	982288,1164
676	16	841190,4446	982792,0474	1626	46	844994,0538	982552,2973	2576	66	847786,2281	982280,3853
677	16	841185,2366	982797,1421	1627	46	844990,6127	982550,7043	2577	66	847778,7148	982276,4653
678	16	841175,0472	982791,6707	1628	46	844989,7348	982550,292	2578	66	847772,3992	982278,2075
679	16	841175,3405	982810,4867	1629	46	844983,1074	982548,2666	2579	66	847769,2414	982273,0837
680	17	841202,2688	982799,2163	1630	46	841983,6596	982547,8235	2580	66	847749,2059	982269,71

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

691	18	841203,4032	982775,5146	1641	16	844938,9694	982541,5929	2591	68	847814,6134	982322,8949
692	18	841205,48	982772,8961	1642	16	844934,2051	982541,4227	2592	68	847836,1779	982310,8442
693	18	841207,8749	982769,8764	1643	46	844931,3473	982541,3576	2593	68	847822,0183	982309,3379
694	18	841208,293	982769,3493	1644	46	844927,4181	982541,2685	2594	69	847918,7407	982329,704
695	18	841210,8329	982766,8094	1645	46	844922,1151	982540,8605	2595	69	847929,4173	982338,4222
696	18	841213,6067	982764,0356	1646	16	844919,3372	982510,6515	2596	69	847941,0684	982341,9076
697	18	841214,0331	982763,6092	1647	16	844916,9195	982540,8669	2597	69	847951,8485	982340,8187
698	18	841216,5274	982761,5306	1648	46	844912,3017	982541,2685	2598	69	847962,8462	982341,9076
699	18	841219,1154	982759,3573	1649	46	844909,4417	982541,5643	2599	69	847977,3185	981339,2941
700	18	841219,9438	982758,6028	1650	46	844907,8285	982541,7312	2600	69	847984,6241	982345,2832
701	18	841224,1632	982754,6647	1651	46	844905,5745	982542,0948	2601	69	847950,2863	982339,4032
702	18	841225,5133	982753,4046	1652	46	844903,0468	982542,5025	2602	69	847955,2952	982337,5552
703	18	841227,6897	982752,47	1653	46	844897,4938	982543,8907	2603	69	848011,6286	982339,7298
704	18	841230,7395	982748,7591	1654	46	844891,1875	982544,8196	2604	69	848017,1819	982340,6554
705	18	841231,2534	982748,3023	1655	46	844890,8511	982544,9704	2605	69	848023,3888	982341,3087
706	18	841233,6203	982746,0694	1656	46	844888,2261	982545,4793	2606	69	848031,8819	982342,8332
707	18	841235,2927	982744,4756	1657	46	844881,6817	982545,8956	2607	69	848034,0597	982344,7932
708	18	841237,6984	982742,3231	1658	46	844883,1485	982546,0502	2608	69	848036,5642	982343,1598
709	18	841239,3321	982740,8614	1659	46	844875,4361	982548,2097	2609	69	848046,7997	982345,0109
710	18	841241,4339	982739,2021	1660	46	844868,2765	982549,9996	2610	69	848050,0664	982345,5554
711	18	841243,3713	982737,6725	1661	46	844866,4897	982550,4463	2611	69	848057,0353	982346,4265
712	18	841244,1307	982736,9917	1662	46	844855,0752	982554,1453	2612	69	848060,6187	982346,7531
713	18	841247,5893	982733,8909	1663	46	844844,1736	982557,3875	2613	69	848064,4398	982347,4065
714	18	841249,5366	982733,145	1664	47	845131,4899	982589,5485	2614	69	848072,8242	982348,8765
715	18	841250,1757	982731,4839	1665	47	845137,9281	982589,1375	2615	69	848080,4465	982350,2921
716	18	841251,3449	982730,2744	1666	47	845138,7396	982589,0857	2616	69	848088,6132	982352,5787
717	18	841253,9021	982727,629	1667	47	845143,7639	982589,5759	2617	69	848098,0865	982357,0432
718	18	841255,7029	982725,7671	1668	47	845145,0538	982589,7027	2618	69	848108,2131	982361,3987
719	18	841256,0402	982725,2597	1669	47	845152,9395	982590,3197	2619	69	848116,0532	982364,9921
720	18	841256,8588	982721,0318	1670	47	845162,3397	982588,0006	2620	69	848123,8932	982368,6399
721	18	841257,4027	982723,216	1671	47	845165,3274	982587,1657	2621	69	848130,971	982372,0154
722	18	841258,2531	982721,3026	1672	47	845172,2117	982585,2295	2622	69	848145,5621	982378,5488
723	18	841256,5629	982720,2116	1673	47	845176,0929	982584,0973	2623	69	848157,6488	982379,6377
724	18	841255,9968	982721,1739	1674	47	845180,5411	982582,7615	2624	69	848160,6977	982383,5577
725	18	841253,5061	982724,1176	1675	47	845184,6552	982581,1492	2625	69	848166,0333	982384,1041
726	18	841252,2607	982724,9101	1676	47	845191,9556	982578,2883	2626	69	848174,3087	982384,8099
727	18	841246,5999	982725,9498	1677	47	845196,5331	982574,2493	2627	69	848179,5355	982385,1366
728	18	841242,8638	982728,6462	1678	47	845199,8223	982571,3471	2628	69	848184,7622	982385,7899
729	18	841238,9012	982731,8163	1679	47	845200,3578	982570,9495	2629	69	848188,3556	982386,2255
730	18	841235,7311	982734,6467	1680	47	845204,2985	982568,092	2630	69	848195,6511	982385,0277
731	18	841232,6743	982738,0432	1681	47	845208,923	982564,7143	2631	69	848200,8778	982384,4832
732	18	841229,391	982741,8925	1682	47	845211,2851	982561,8155	2632	69	848206,54	982384,701
733	18	841225,6549	982746,6476	1683	47	845214,1317	982558,3219	2633	69	848213,5089	982389,8299
734	18	841221,7394	982751,8550	1684	47	845215,71	982556,3949	2634	69	848221,0223	982383,3399
735	18	841217,0504	982757,5164	1685	47	845216,248	982555,9349	2635	69	848229,4067	982382,0331
736	18	841213,4275	982761,1393	1686	47	845221,5196	982551,5259	2636	69	848237,7912	982381,1671
737	18	841209,8046	982765,1019	1687	47	845224,1937	982549,2894	2637	69	848237,1379	982387,7688
738	18	841204,4834	982772,5741	1688	47	845230,1523	982549,8002	2638	69	848235,6134	982386,8976
739	18	841199,4309	982783,0981	1689	47	845234,0911	982550,2149	2639	69	848231,2579	982384,7199
740	19	841313,7407	982669,7448	1690	47	845238,1344	982549,6956	2640	69	848228,6445	982384,2843
741	19	841318,2052	982670,8111	1691	47	845242,5011	982548,9838	2641	69	848225,7045	982383,8488
742	19	841326,4965	982665,0709	1692	47	845244,4303	982548,6724	2642	69	848222,1112	982383,8488
743	19	841327,9447	982657,63	1693	47	845248,2399	982547,8259	2643	69	848219,4978	982383,9576
744	19	841319,0583	982657,7728	1694	47	845254,1118	982546,5129	2644	69	848216,1223	982384,7199
745	19	841316,7751	982668,7548	1695	47	845257,7204	982547,8413	2645	69	848212,3023	982385,6999
746	19	841313,7407	982669,7448	1696	47	845262,2432	982549,5091	2646	69	848209,1534	982386,6799
747	20	841343,079	982648,9136	1697	47	845266,478	982551,0633	2647	69	848205,56	982384,1754
748	20	841353,4962	982649,1262	1698	47	845269,3339	982551,4144	2648	69	848202,0756	982383,7399
749	20	841362,2126	982644,4499	1699	47	845273,7763	982551,9415	2649	69	848196,5222	982382,7599
750	20	841366,6772	982634,6696	1700	47	845279,0266	982552,4515	2650	69	848192,4933	982381,0176
751	20	841371,5659	982633,8419	1701	47	845281,9009	982551,2309	2651	69	848187,1578	982388,6221
752	20	841359,3633	982627,2044	1702	47	845289,2368	982548,9038	2652	69	848184	982387,0432
753	20	841347,4756	982645,7719	1703	47	845290,131	982548,5397	2653	69	848180,4067	982385,0832
754	20	841343,079	982643,9136	1704	47	845292,5943	982547,4771	2654	69	848177,2489	982383,2421
755	21	841313,0551	982669,3228	1705	47	845297,1536	982545,5103	2655	69	848175,707	982384,2268
756	21	841375,7797	981671,6984	1706	47	845299,0516	982544,5054	2656	69	848178,6787	982386,2801
757	21	841379,8555	982673,9627	1707	47	845305,0203	982541,3456	2657	69	848181,4311	982388,1433
758	21	841385,5163	982675,1138	1708	47	845311,5396	982535,613	2658	69	848184,2701	982386,3514
759	21	841390									

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA  
RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS  
DETERMINACIONES"**

769	21	841426,7318	982673,0744
770	21	841429,4438	982671,2455
771	21	841421,4059	982668,8668
772	21	841438,4623	982667,8491
773	21	841414,8393	982666,1508
774	21	841412,4618	982664,9054
775	21	841409,2017	982661,8186
776	21	841405,782	982658,905
777	21	841402,3855	982654,716
778	21	841399,4419	982651,5459
779	21	841397,9288	982649,1267
780	21	841391,7635	982650,5277
781	21	841387,0864	982655,7796
782	21	841384,198	982659,8486
783	21	841383,6849	982660,3938
784	21	841279,8581	982664,4331
785	21	841376,1566	982669,1102
786	21	841373,0551	982659,3226
787	22	841434,29	982667,83
788	22	841442,9279	982664,4305
789	22	841444,6247	982661,66
790	22	841435,5579	982651,5658
791	22	841434,29	982667,83
792	23	841461,9006	982643,09
793	23	841470,8471	982636,286
794	23	841472,6312	982634,5018
795	23	841473,1608	982633,9722
796	23	841477,6314	982628,7176
797	23	841481,0274	982625,2374
798	23	841483,0327	982624,1748
799	23	841480,357	982616,5421
800	23	841489,974	982611,1434
801	23	841487,8145	982609,6009
802	23	841481,5137	982611,5805
803	23	841471,6739	982626,978
804	23	841461,9006	982643,69
805	24	841477,9988	982642,2423
806	24	841488,6564	982635,356
807	24	841498,393	982629,0159
808	24	841504,5067	982624,6004
809	24	841510,96	982618,6
810	24	841515,8283	982613,5052
811	24	841520,2437	982608,2973
812	24	841524,9988	982601,3911
813	24	841527,3764	982597,5417
814	24	841528,6217	982592,1073
815	24	841530,4332	982584,5218
816	24	841528,2821	982580,9555
817	24	841524,2173	982573,5837
818	24	841520,6899	982576,2292
819	24	841519,8983	982576,8279
820	24	841517,1886	982578,3545
821	24	841512,8D28	982580,8334
822	24	841515,035R	982585,2767
823	24	841515,9415	982590,3393
824	24	841512,6582	982593,9754
825	24	841508,0164	982599,523
826	24	841503,8564	982602,0421
827	24	841503,8564	982603,8936
828	24	841505,111	982609,181
829	24	841505,2446	982600,7551
830	24	841504,3576	982612,3793
831	24	841503,3936	982615,231
832	24	841503,0807	982616,4045
833	24	841501,5427	982622,1722
834	24	841498,1492	982625,8742
835	24	841496,9131	982627,19
836	24	841493,3674	982630,9644
837	24	841483,6497	982637,9056
838	24	841477,9988	982642,7473
839	25	841597,1811	982559,7046
840	25	841609,1394	982560,8049
841	25	841617,7356	982561,208
842	25	841626,0693	982562,0142
843	25	841624,5343	982562,9547
844	25	841645,6965	982564,2984
845	25	841653,4797	982564,164
846	25	841658,3168	982564,161

1719	47	845313,0244	982527,2108
1720	47	845309,6195	982523,968
1721	47	845306,5388	982524,1301
1722	47	845306,5388	982526,0758
1723	47	845310,268	982530,6157
1724	47	845306,5388	982535,3173
1725	47	815297,459	982549,2091
1726	47	845290,8112	982546,1811
1727	47	845281,0629	982550,7211
1728	47	845273,3001	982549,3423
1729	47	845275,2458	982547,5593
1730	47	845274,4351	982546,1001
1731	47	845264,7067	982545,1772
1732	47	845256,7019	982539,7766
1733	47	845244,9256	982538,4795
1734	47	845236,3322	982540,4252
1735	47	845223,6853	982538,6416
1736	47	845214,9297	982538,4795
1737	47	845206,6606	982551,1264
1738	47	845204,0664	982555,342
1739	47	845201,0343	982550,3684
1740	47	845198,5536	982553,449
1741	47	845188,1766	982572,8532
1742	47	845177,1511	982581,2844
1743	47	845165,612	982578,6902
1744	47	845157,5322	982579,3288
1745	47	845148,4524	982571,7182
1746	47	845143,9124	982573,8252
1747	47	845140,5075	982585,0137
1748	47	845131,9141	982584,203
1749	47	845131,4899	982589,5489
1750	48	845302,6957	982558,2421
1751	48	845297,9248	982561,0121
1752	48	845291,9091	982564,4058
1753	48	845286,0476	982567,6451
1754	48	845297,7833	982567,8268
1755	48	845302,6957	982558,7421
1756	48	845302,7065	982558,2359
1757	48	845303,0091	982557,6307
1758	48	845302,6957	982558,2421
1759	48	845302,7065	982558,2359
1760	49	845199,4732	982590,5095
1761	49	845203,2557	982593,6071
1762	49	845205,5256	982593,2828
1763	49	845205,6878	982590,504
1764	49	845211,6869	982590,04
1765	49	845212,6598	982592,7984
1766	49	845214,1119	982593,1207
1767	49	845215,0919	982592,4721
1768	49	845215,5783	982590,04
1769	49	845230,333	982592,31
1770	49	845241,3526	982592,9585
1771	49	845251,8977	982590,807
1772	49	845262,4368	982587,4458
1773	49	845269,7331	982580,798
1774	49	845274,4789	982571,5784
1775	49	845271,5482	982577,3497
1776	49	845266,9029	982576,995
1777	49	845265,841	982578,0569
1778	49	845261,628	982581,5792
1779	49	845256,4318	982585,9736
1780	49	815217,6813	982587,0422
1781	49	845246,4058	982588,2371
1782	49	845240,3898	982589,1628
1783	49	845234,6276	982589,3171
1784	49	845231,7927	982589,4047
1785	49	845229,5974	982589,4713
1786	49	815228,873	982589,5458
1787	49	845225,7751	982589,8662
1788	49	845225,1192	982589,9341
1789	49	845223,0502	982589,4907
1790	49	815219,5954	982589,7504
1791	49	845218,6107	982588,5459
1792	49	845215,4015	982588,5459
1793	49	845213,613	982588,5936
1794	49	845209,0942	982588,7001
1795	49	845206,9178	982588,7001
1796	49	845207,4445	982589,6756

1669	69	848214,5918	982369,0362
2670	69	848219,9934	982368,6877
2671	69	848225,1611	982368,1603
2672	69	848231,6821	982367,4949
2673	69	848234,7555	982367,1813
2674	69	848235,355	982367,0397
2675	69	848232,2379	982367,0397
2676	69	848231,4416	982367,0397
2677	69	848228,5355	982367,1015
2678	69	848221,4154	982367,2104
2679	69	848218,9553	982367,3053
2680	69	848217,282	982367,3409
2681	69	848213,2891	982367,4742
2682	69	848208,1681	982367,2523
2683	69	848203,2734	982367,7438
2684	69	848202,2186	982367,8473
2685	69	848198,8089	982367,8473
2686	69	818194,2356	982367,8473
2687	69	848190,4691	982367,8473
2688	69	848189,1178	982367,3064
2689	69	848183,4555	982367,8473
2690	69	848179,8622	982367,8473
2691	69	818178,4184	982367,8473
2692	69	848176,5979	982367,6897
2693	69	848174,1999	982367,3064
2694	69	848170,9311	982367,8874
2695	69	848167,7831	982367,4838
2696	69	848166,6689	982367,3409
2697	69	848163,6792	982367,4274
2698	69	848160,52	

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

847	25	841672,1251	982560,6705	1797	49	8415201,7802	982589,8232	2747	69	8417997,0216	982336,9907
848	25	841691,7736	982561,1408	1798	49	8415199,4742	982590,5095	2748	69	8417992,2355	982336,3225
849	25	841711,6595	982561,2752	1799	50	8415005,9203	982597,6189	2749	69	8417985,6068	982335,3976
850	25	841729,53	982561,8126	1800	50	8415007,3495	982562,1519	2750	69	8417976,7894	982334,2445
851	25	841744,4444	982562,0142	1801	50	8415008,8088	982563,7733	2751	69	8417967,5354	982333,0344
852	25	841759,8964	982562,0142	1802	50	8415110,4302	982563,2869	2752	69	8417966,0244	982332,8308
853	25	841778,9761	982562,5516	1803	50	8415009,7816	982561,8276	2753	59	8417958,8397	982332,0234
854	25	841800,2057	982563,1563	1804	50	8415034,589	982552,5857	2754	69	8417950,0572	982331,0292
855	25	841825,8693	982563,2906	1805	50	8415341,2368	982546,9108	2755	69	8417948,4688	982330,7716
856	25	841845,2178	982563,3578	1806	50	8415348,8574	982544,9651	2756	69	8417942,3724	982329,783
857	25	841864,8351	982563,8953	1807	50	8415354,5323	982540,4252	2757	69	8417939,6683	982329,3445
858	25	841884,4523	982564,2312	1808	50	8415354,3701	982537,9381	2758	69	8417938,9103	982329,2216
859	25	841899,5011	982564,4999	1809	50	8415358,91	982533,291	2759	69	8417931,8297	982327,4138
860	25	841910,3846	982564,6343	1810	50	8415359,0722	982530,5346	2760	69	8417924,7507	982325,6063
861	25	841912,1314	982564,6343	1811	50	8415401,9771	982509,7807	2761	69	8417918,7407	982329,704
862	25	841919,9245	982568,5309	1812	50	8415434,3051	982493,2424	2762	70	8415957,2317	982246,6013
863	25	841921,2582	982573,7711	1813	50	8415454,5726	982483,1087	2763	70	8415977,9565	982242,4564
864	25	841920,9934	982580,4893	1814	50	8415454,7307	982467,8675	2764	70	8416069,2304	982227,837
865	25	841926,6427	982577,6676	1815	50	8415511,9115	982450,4375	2765	70	8416077,4863	982227,4136
866	25	841933,5948	982574,6634	1816	50	8415500,0731	982435,5206	2766	70	8416080,4499	982226,7785
867	25	841926,345	982572,1954	1817	50	8415557,0451	982442,4926	2767	70	8416076,8512	982231,4357
868	25	841921,0409	982568,0008	1818	50	8415562,3957	982429,5214	2768	70	8416074,946	982234,1876
869	25	841920,4836	982567,568	1819	50	8415584,1225	982418,2527	2769	70	8416073,3694	982241,5967
870	25	841912,6572	982559,7416	1820	50	8415602,4443	982109,1/29	2770	70	8416076,2161	982251,1128
871	25	841908,7606	982555,845	1821	50	8415621,5768	982399,6066	2771	70	8416077,9629	982261,0771
872	25	841905,0586	982553,0685	1822	50	8415645,5735	982388,0136	2772	70	8416078,7564	982270,3865
873	25	841888,1832	981552,6087	1823	50	8415659,6797	982380,5552	2773	70	8416080,2382	982276,7371
874	25	841868,3973	982552,0712	1824	50	8415666,4896	982383,1494	2774	70	8416080,8733	982281,8177
875	25	841859,5948	982551,8697	1825	50	8415691,1348	982382,9873	2775	70	8416081,5083	982289,6502
876	25	841849,1144	982551,7353	1826	50	8415698,4311	982117,1231	2776	70	8416082,5668	982293,8839
877	25	841836,2154	982551,6009	1827	50	8415698,3558	982174,2551	2777	70	8416082,5668	982299,8112
878	25	841819,7588	982551,2175	1828	50	8415690,8362	982375,6048	2778	70	8416084,2603	982305,7385
879	25	841822,2268	982553,5313	1829	50	8415688,0786	982375,0112	2779	70	8416086,1655	982311,0307
880	25	841819,1418	982556,3535	1830	50	8415678,6889	982376,9545	2780	70	8416087,859	982313,0418
881	25	841817,9078	982556,1535	1831	50	8415677,0453	982377,2445	2781	70	8416091,0344	982315,7937
882	25	841813,1261	982557,0779	1832	50	8415672,1334	982378,1113	2782	70	8416094,6331	982317,9106
883	25	841810,6581	982554,9195	1833	50	8415670,0618	982378,3333	2783	70	8416099,7136	982319,6041
884	25	841809,5784	982553,37/7	1834	50	8415662,2472	982379,1706	2784	70	8416104,5824	982319,1808
885	25	841806,6476	982551,0633	1835	50	8415656,9229	982379,741	2785	70	8416110,298	982317,0639
886	25	841792,6813	982551,265	1836	50	8415655,9373	982379,8466	2786	70	8416114,7435	982314,3119
887	25	841775,0796	982550,7276	1837	50	8415650,4612	982380,3334	2787	70	8416119,8241	982310,9249
888	25	841759,0902	982550,5942	1838	50	8415647,2608	982380,6179	2788	70	8416127,0215	982306,056
889	25	841749,5503	982550,4588	1839	50	8415642,3401	982381,274	2789	70	8416132,7371	982302,2456
890	25	841743,2352	982550,1501	1840	50	8415641,4764	982381,3891	2790	70	8416140,3579	982297,3768
891	25	841716,7654	982549,8542	1841	50	8415636,7925	982383,5816	2791	70	8416145,6501	982293,9898
892	25	841695,5358	982540,3157	1842	50	8415632,4143	981385,631	2792	70	8416150,0956	982291,0261
893	25	841685,1807	982540,2495	1843	50	8415628,8221	982387,0067	2793	70	8416156,8696	982287,4274
894	25	841677,3965	982549,5183	1844	50	8415625,7023	982388,2015	2794	70	8416163,2203	982284,4638
895	25	841672,6938	982539,7097	1845	50	8415623,3521	982389,1016	2795	70	8416169,9943	982281,7118
896	25	841668,7972	982545,6217	1846	50	8415620,4599	982390,6441	2796	70	8416177,1918	982279,5949
897	25	841662,5789	982545,8959	1847	50	8415614,6756	982390,2585	2797	70	8416183,5424	982278,3248
898	25	841657,1801	982553,7626	1848	50	8415605,3628	982395,1478	2798	70	8416188,8247	982277,2663
899	25	841646,727	982558,0892	1849	50	8415599,3636	982390,9321	2799	70	8416197,7256	982276,5254
900	25	841646,0742	982559,3156	1850	50	8415598,2285	982395,6342	2800	70	8416204,923	982276,1U21
901	25	841641,4001	982559,5706	1851	50	8415591,9052	982398,3906	2801	70	8416214,4449	982276,5254
902	25	841637,5905	982559,7784	1852	50	8415588,9867	982399,8498	2802	70	8416224,6101	982277,1605
903	25	841635,742	982560,125	1853	50	8415588,8245	982400,8227	2803	70	8416231,5958	982277,3772
904	25	841635,1125	982560,2411	1854	50	8415585,5817	982404,0655	2804	70	8416237,5131	982277,5839
905	25	841632,5339	982559,9823	1855	50	8415583,9609	982405,5247	2805	70	8416238,005	982277,5839
906	25	841628,9525	982559,6241	1856	50	8415577,9611	982408,6054	2806	70	8416239,3257	982273,3501
907	25	841624,4793	982558,8529	1857	50	8415566,9356	982413,7939	2807	70	8416223,34	982273,1384
908	25	841615,7157	982559,1735	1858	50	8415558,8286	982417,8174	2808	70	8416215,7192	982273,1384
909	25	841611,8309	982559,3156	1859	50	8415559,7216	982413,6317	2809	70	8416206,4049	982272,7115
910	25	841599,6452	982559,1614	1860	50	8415546,8303	982407,9568	2810	70	8416196,8788	982272,2917
911	25	841597,1811	982559,2046	1861	50	8415544,0739	982407,7947	2811	70	8416188,8347	982268,9046
912	26	842324,1538	982574,6634	1862	50	8415541,8039	982421,7307	2812	70	8416178,6736	982265,3059
913	26	842330,4081	982582,7735	1863	50	8415537,264	982427,3325	2813	70	8416167	

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

925	27	842359,9396	982572,3137
926	27	842358,8439	982577,4173
927	27	842389,3942	982583,714
928	27	842422,3175	982590,4323
929	27	842424,4633	982581,1601
930	27	842421,6416	982580,2206
931	27	842416,1327	982589,1253
932	27	842405,7866	982565,1717
933	27	842402,0497	982563,249
934	28	842578,3506	982617,146
935	28	842571,055	982605,0186
936	28	842563,3962	982599,0316
937	28	842580,5746	982596,7474
938	28	842557,8873	982596,0756
939	28	842554,1251	982600,9127
940	28	842550,2285	982600,2873
941	28	842545,9288	982605,3467
942	28	842543,1072	982616,499
943	28	842547,9443	982617,0365
944	28	842556,678	982621,4705
945	28	842559,3653	982621,4705
946	28	842557,6185	982620,3956
947	28	842558,1499	982620,3212
948	28	842564,8148	982617,6247
949	28	842578,3566	982617,146
950	29	842575,2716	982623,4833

1875	50	845372,5298	982510,6725
1876	50	845363,6121	982515,2124
1877	50	845353,9173	982520,4448
1878	50	845356,0768	982524,4553
1879	50	845353,146	982527,8468
1880	50	845350,9939	982529,8216
1881	50	845347,5931	982532,9395
1882	50	845344,8164	982535,4935
1883	50	845343,7368	982536,4867
1884	50	845338,9551	982540,4972
1885	50	845327,0779	982545,8059
1886	50	845326,5201	982546,1839
1887	50	845322,2962	982548,3639
1888	50	845313,6582	982551,5287
1889	50	845307,5252	982555,5714
1890	50	845307,0255	982555,7679
1891	50	845305,0209	982557,6189
1892	51	845778,2158	982328,6119
1893	51	845782,1324	982325,3051
1894	51	845783,4307	982321,8071
1895	51	845788,7991	982318,1897
1896	51	845789,9654	982316,267
1897	51	845792,3851	982314,1406
1898	51	845794,2878	982317,4685
1899	51	845797,9769	982309,2266
1900	51	845799,9072	982307,5303

2925	70	846094,4714	982275,8904
2876	70	846092,5152	98226,8462
2827	70	846090,3993	982259,3786
2828	70	846088,0707	982249,6409
2829	70	846085,9538	982243,1844
2830	70	846087,1239	982235,7753
2831	70	846107,9695	982231,3298
2832	70	846100,9837	982225,1909
2833	70	846112,8383	982218,8402
2834	70	846110,9331	982210,1609
2835	70	846106,911	982203,3142
2836	70	846100,2715	982206,0029
2837	70	846103,9854	982218,9575
2838	70	846093,6436	982221,3676
2839	70	846093,3423	982177,7524
2840	70	846087,4164	982218,723
2841	70	846078,349	982220,2082
2842	70	846070,0725	982221,5638
2843	70	846063,5128	982222,6383
2844	70	846058,3463	982123,4765
2845	70	846056,2803	982122,2714
2846	70	846029,4735	982229,2006
2847	70	845013,5063	982233,4183
2848	70	845957,2317	982246,6013

**PARÁGRAFO.-** El concesionario Unión Temporal Segundo Centenario deberá radicar ante este Ministerio la solicitud de reincorporación de áreas a la Reserva Forestal Central que no serán objeto de cambio en el uso del suelo por la ejecución de las obras o actividades del proyecto, y que fueron sustraídas mediante la Resolución 0779 del 22 de abril de 2010.

**ARTÍCULO SEGUNDO.** Como medida de compensación por la sustracción definitiva, el Consorcio Unión Temporal Segundo Centenario deberá adquirir un área de 21,03 hectáreas en la cual debe desarrollar un plan de restauración, de conformidad con lo señalado en el numeral 1.2. del artículo 10 de la Resolución 1526 de 2012.

Para la determinación de las áreas, se deberá considerar áreas estratégicas para la conservación del recurso hídrico o de importancia para la conservación de especies silvestres o hábitats amenazados o vulnerables, y el orden de precedencia para determinarlas será el siguiente:

- Dentro del Área de Influencia Directa del proyecto que haga parte del área de reserva forestal.
- En las áreas priorizadas por la autoridad ambiental regional competente para adelantar proyectos de restauración o que hagan parte de las áreas prioridades de conservación.

**ARTÍCULO TERCERO.-** Dentro de los seis (6) meses siguientes a la ejecutoria del presente acto administrativo, el Consorcio Unión Temporal Segundo Centenario deberá presentar para aprobación de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de este Ministerio el Plan de Restauración a adelantar dentro del área adquirida, el cual debe considerar los siguientes aspectos:

- Remisión de las coordenadas del área donde se realizará el Plan de Restauración.
- Descripción del ecosistema de referencia, conforme el numeral 2 del artículo 10 de la Resolución 1526 de 2012
- Para la implementación del Plan de Restauración, se deberá identificar, en sectores aledaños, un parche de bosque donde realizar el levantamiento florístico que permita la caracterización del ecosistema de referencia. Esta

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

caracterización deberá contener la descripción detallada de los aspectos físicos y bióticos que constituye una información básica para el establecimiento de los objetivos y metas del Plan.

4. Descripción de las actividades técnicas del proyecto que incluya los tratamientos de adecuación de suelos, encalamiento y ciclos de fertilización, los cuales deben ser ajustados y estar acordes con las características físico químicas de la unidad de suelos donde se implementará el Plan.
5. Plan de Seguimiento y Monitoreo, el cual permitirá la evaluación periódica de las condiciones físicas y fitosanitarias de individuos vegetales establecidos en el área a restaurar.
6. Cronograma de actividades, que incluya la etapa de evaluación y seguimiento, el cual debe ser ajustado a un horizonte de tiempo mínimo de tres (3) años, a partir del establecimiento de las coberturas vegetales.

**PARÁGRAFO.-** Una vez restauradas las áreas donde se realizará el plan de restauración, conforme con los lineamientos y plazos establecidos en el presente acto administrativo, el Consorcio deberá entregar las áreas a la Corporación Autónoma Regional de la jurisdicción, a través de los mecanismos legales que se hallan definido para tal efecto.

**ARTICULO CUARTO.-** El Consorcio Unión Temporal Segundo Centenario, debe presentar cada seis (6) meses durante cinco (5) años, informes sobre el monitoreo mensual de la calidad del agua y los caudales de las quebradas San Rafael y El Salado en Calarcá, La Paloma, el Violín y Perales en Cajamarca y de los siete (7) nacederos que fueron evaluados en el estudio presentado. Adicional a lo anterior, de determinarse afectación en la calidad y cantidad del recurso hídrico, el consorcio Unión Temporal Segundo Centenario, establecerá e implementará las medidas necesarias para garantizar el abastecimiento de agua a los usuarios afectados del área de influencia del proyecto e informará a este ministerio, mediante documento técnico, sobre las medidas correctivas implementadas una vez presentada dicha situación.

**ARTÍCULO QUINTO.** En caso de requerirse por parte del Consorcio Unión Temporal Segundo Centenario, algún tipo de aprovechamiento y uso de los recursos naturales presentes en la zona, éste deberá tramitar ante la autoridad ambiental competente en el área de su jurisdicción, las autorizaciones, las concesiones y los permisos correspondientes.

Si la construcción del proyecto implica la afectación de especies vedadas, se deberá solicitar, antes del inicio de actividades, el levantamiento de la veda ante la autoridad ambiental respectiva a fin de determinar la pertinencia de su levantamiento.

**ARTÍCULO SEXTO.** Notificar el presente acto administrativo al representante legal del Consorcio Unión Temporal Segundo Centenario o a su apoderado conforme al poder especial debidamente otorgado.

**ARTICULO SEPTIMO.** Comunicar el presente acto administrativo a la Corporación Autónoma Regional del Quindío CRQ, a la Corporación Autónoma Regional del Tolima CORTOLIMA y a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios para su conocimiento y fines pertinentes

**POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

**ARTICULO OCTAVO.** Publicar el presente acto administrativo en el Diario Oficial y en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

**ARTÍCULO NOVENO.** Contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición de conformidad con los artículos 74, 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

**NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLIQUESE Y CÚMPLASE**

Dada en Bogotá D.C., a los 08 OCT 2013

**MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA**

Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Proyectó: Diego Andrés Ruiz V. / Abogado  
Reviso: María Stella Sánchez / Abogada  
Expediente: SRF149

