

Indicadores Ambientales

Cusco

Consejo Nacional del Ambiente
- Perú -



Serie Indicadores Ambientales
2005

CONTENIDO
BOLETÍN DE INDICADORES AMBIENTALES DEL CUSCO

Consejo Nacional del Ambiente
Presidencia del Consejo de Ministros
2005

Consejo Directivo

- Carlos Loret de Mola de Lavalle
Presidente del Consejo Directivo
- Fernando Cillóniz Benavides
Sector Económico Primario
- Enrique Zevallos Bellido
Sector Económico Secundario
- Carlos Fernando Ponce Del Prado
Poder Ejecutivo
- Alex Gonzáles Castillo
Poder Ejecutivo
- Carlos Valencia Miranda
Gobiernos Locales
- Salvador Espinoza Huaroc
Gobiernos Regionales

Av. Guardia Civil 205
San Borja, Lima-Perú
Teléfono: (51-1)225-5370
Fax: (51-1)225-5369
E-mail: conam@conam.gob.pe
Web: <http://www.conam.gob.pe>

Serie Indicadores Ambientales:
N° 1 Indicadores Ambientales Cusco
N° 2 Indicadores Ambientales Junín
N° 3 Indicadores Ambientales San Martín

Coordinadora Técnica del Boletín Cusco
Responsable del Sistema Nacional de Información Ambiental:
Ing. Verónica Mendoza Díaz
vmendoza@conam.gob.pe

Secretario Ejecutivo Regional
Cusco-Puno-Apurímac:
Carlos Salazar Herrera
csalazar@conam.gob.pe

Hecho el Depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú
Impresión:

INTRODUCCIÓN	3
1. DATOS GENERALES DE LA REGIÓN	4
1.1. Antecedentes	4
1.2. Ubicación	4
1.3. Datos Demográficos y Socioeconómicos	5
1.4. Población y Densidad Poblacional	5
1.5. Geografía	8
1.6. Clima	9
1.7. Zonas de Vida	9
1.8. Hidrografías	9
1.9. Biodiversidad	9
2. INDICADORES AMBIENTALES POR ÁREAS TEMÁTICAS	10
2.1. Gestión Ambiental	10
2.1.1. Legislación Ambiental	
2.1.2. Conflictos Ambientales	
2.2. Agua	11
2.3. Aire	16
2.4. Suelo	19
2.5. Comunidades Nativas y Campesinas	23
2.6. Bosques	24
2.7. Diversidad Biológica	26
2.8. Áreas de Conservación	31
2.9. Ecoturismo	32
2.10. Salud y Ambiente	32
2.11. Residuos Sólidos	35
2.12. Educación Ambiental	37
2.13. Vulnerabilidad y Riesgos	37
3. GESTIÓN AMBIENTAL	41
ANEXOS	46
LISTADO DE INDICADORES AMBIENTALES SELECCIONADOS	48

BOLETIN DE INDICADORES AMBIENTALES DEL CUSCO

INTRODUCCION

El Consejo Nacional del Ambiente - CONAM, en su calidad de autoridad ambiental nacional y ente rector del recientemente creado Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA), tiene como una de sus metas prioritarias el facilitar la información ambiental necesaria para la toma de decisiones. Para ello ha venido promoviendo la construcción del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA). Con el SINIA se busca integrar la información que generan los sectores públicos y privados, registrándola, organizándola, actualizándola y difundirla periódicamente a través del Informe Nacional sobre el Estado del Ambiente y los boletines sobre indicadores ambientales regionales, los cuales buscan contribuir a superar la falta de información para la gestión ambiental nacional y regional y contribuir con las Agendas y Políticas Ambientales Regionales.

En su afán de difundir información relevante, el CONAM está haciendo esfuerzos para apoyar la definición de indicadores ambientales regionales con la finalidad de contar con un instrumento que nos permita medir el avance o retroceso de la gestión ambiental regional, de acuerdo a su realidad y características. Este boletín permitirá a su vez ir consolidando los propios Sistemas de Información Ambiental Regionales (SIARs) como herramienta clave para la gestión descentralizada.

Es por ello que presentamos este boletín que integra los principales indicadores ambientales de Cusco. Cabe destacar que en su elaboración participaron especialistas de entidades con competencias ambientales de la región.

El presente boletín está estructurado de la siguiente manera:

- La primera sección aborda las características generales de la región (demografía, social, economía, geografía, climática y sobre los recursos naturales).
- La segunda sección muestra el estado del ambiente de la región, presentándose los avances o retrocesos en base a los indicadores ambientales regionales seleccionados, que deben servir para priorizar y valorar adecuadamente al ambiente y los recursos naturales.
- La tercera sección aborda la gestión ambiental de la región, tales como la Comisión Ambiental Regional, los grupos técnicos, los sistemas regionales y locales de gestión ambiental implementados y algunos casos especiales que afectan al ambiente.

El CONAM continuará haciendo esfuerzos para apoyar esta utilización de indicadores e información ambiental regionales en todo el Perú con la finalidad de contar con información actualizada y de calidad con el fin de apoyar los procesos de la toma de decisiones en el tema ambiental.

Mariano Castro Sánchez - Moreno
Secretario Ejecutivo
Consejo Nacional del Ambiente

1. DATOS GENERALES DE LA REGIÓN

1.1. ANTECEDENTES

El Cusco, capital Histórica del Perú, ostenta muchos títulos de honor tales como: cuna del Tahuantinsuyo, es mundialmente conocido por su esplendoroso pasado, fue fundado por segunda vez por Francisco Pizarro el 23 de marzo de 1534, con el título de Gran Ciudad Española.

1.2. UBICACIÓN

Cusco se encuentra ubicado en la zona central y sur oriental del Perú y ocupa gran parte del gran nudo orográfico de Vilcanota. Su diversidad y los cambios abruptos de paisaje y ecosistemas están principalmente asociados a la Cordillera de los Andes.



El Cusco limita por el Norte con la selva de Junín y Ucayali; por el Oeste, con la selva de Ayacucho y la sierra de Apurímac; por el Sur, con las zonas altas de Arequipa y Puno; y por el Este con el gran llano amazónico de Madre de Dios.

La superficie del departamento del Cusco es de 71,986 Km², la provincia de mayor superficie corresponde a Convención con 30,061.12 Km² y la de menor superficie es la provincia de Cusco con 617 Km².

Cuadro N° 01

Provincias	Superficie(Km2)
CUSCO	617.00
ACOMAYO	948.22
ANTA	1,876.12
CALCA	4,414.49
CANAS	2,103.76
CANCHIS	3,999.27
CHUMBIVILCAS	5,371.08
ESPINAR	5,311.09
LA CONVENCION	30,061.12
PARURO	1,984.52
PAUCARTAMBO	6,295.01
QUISPICANCHI	7,564.79
URUBAMBA	1,439.53
TOTAL	71,986.00



1.3. DATOS DEMOGRÁFICOS Y SOCIOECONÓMICOS

A continuación se presenta un resumen de datos demográficos y socioeconómicos del departamento de Cusco.

Cuadro N° 02

Población Total Proyectada al 30 de junio del año 2003:	1'223,248 habitantes
- Población Urbana	606,731 habitantes (49.6%)
- Población Rural	616,517 habitantes (51.4%)
Población de Cusco 1993:	323,644 habitantes
Población Étnica 1993:	116,484 hab.
Grupos Étnicos:	Machiguengas, Amarakear, Campa, Ashaninka, Campa Caquite, Huachipae
Tasa Crecimiento Inter censal (1981 - 1993):	2.09 %
Densidad Poblacional:	16.96 hab./ Km2
Esperanza de Vida al nacer en años:	61,3 años
Tasa de Mortalidad Infantil:	71.2 a /
Tasa Bruta de Natalidad por 1000 habitantes:	26 %
Tasa de Mortalidad General:	6.20%
Tasa de Analfabetismo:	15.7 % al 2005
Población Económicamente Activa (PEA) de 6 y más años:	300,650 habitantes
Tasa de Desempleo:	6.9 %
Población con Necesidades Básicas Insatisfechas:	40.8 %
Población en Viviendas con Hacinamiento:	29.7 %
Población en Viviendas sin Desague:	80.1%
Total de Viviendas con Alumbrado Eléctrico 1993:	221,168 viviendas
Total de Viviendas Particulares 1993:	93,864 (61.4%)
Total de Viviendas con Servicio de Desague 1993:	19.9 %
Hogares en Viviendas Particulares sin agua, ni desague, ni alumbrado 1993:	Sin agua 49%, Sin desague 80.1%, Sin alumbrado 38.6 %
Actividades Económicas:	Turismo, Agricultura, Minería, Artesanía

1.4. POBLACIÓN Y DENSIDAD POBLACIONAL

CUSCO: Población y Densidad Poblacional al 2003

En el cuadro N° 03 se observa que la provincia con mayor población total proyectada es la provincia de Cusco (323,644 hab.) seguida por la de Convención (197,332 Hab.).

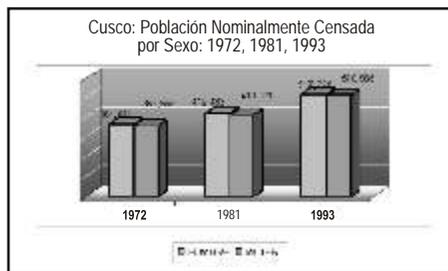
La mayor densidad poblacional se concentra en la provincia del Cusco (524.54 hab./Km2), debido a la mayor concentración de las actividades económicas (cuadro N° 03).

Cuadro N° 03

Provincias	Población Tot. al 30 Jun. 2003	Densidad Población (hab./Km2)
CUSCO	323,644	524.54
ACOMAYO	35,020	36.93
ANTA	65,408	34.86
CALCA	65,899	14.93
CANAS	45,464	21.61
CANCHIS	108,055	27.02
CHUMBIVILCAS	78,664	14.65
ESPINAR	67,941	12.79
LA CONVENCION	197,332	6.56
PARURO	40,088	20.20
PAUCARTAMBO	48,290	7.90
QUISPICANCHI	90,393	11.50
URUBAMBA	57,050	39.63
TOTAL	1,223,248	

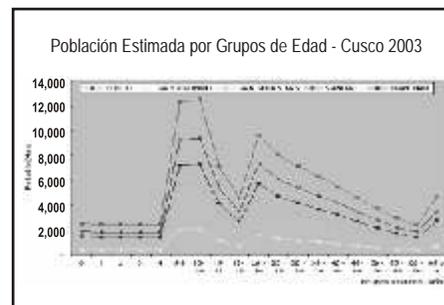
Fuente: INEI

Gráfico N° 01



En el gráfico N° 01, se observa que la proporción de sexos en la población censada al 1993 es casi homogénea con una proporción de 1 a 1.

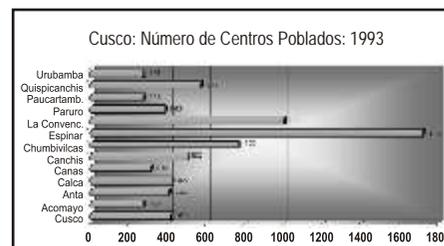
Gráfico N° 02



Fuente: Resumen de Perú: Estimaciones de Población por Años Calendario y Edades Simples 1970-2025-INEI

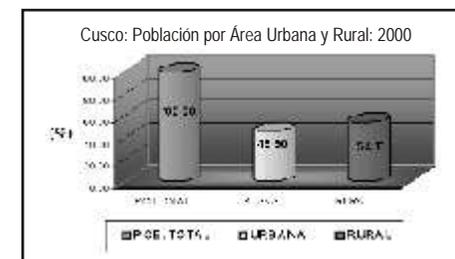
El mayor porcentaje de población en el departamento de Cusco fluctúa entre los 4 a 18 años, tal como se muestra en el gráfico N° 02.

Gráfico N° 03



El departamento de Cusco, tiene 13 provincias, de las cuales la provincia de Espinar tiene un mayor número de centros poblados, tal como se muestra en el gráfico N° 03

Gráfico N° 04



De la población total del departamento de Cusco, el 54.10% corresponde a la población rural y el 45.90% a la población urbana, tal como se muestra en el gráfico N° 04



CUSCO: POBLACIÓN OCUPADA DE 15 AÑOS Y MAS, POR CATEGORÍA DE OCUPACIÓN, SEGÚN PROVINCIA: 1993

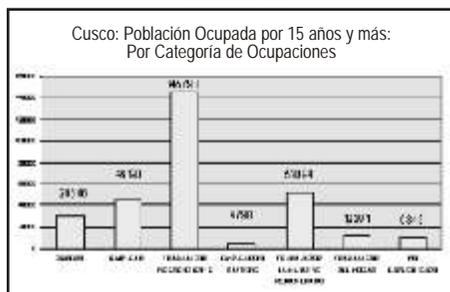
Cuadro N° 04

Provincias	TOTAL	CATEGORIA DE OCUPACION						
		Obrero	Empleado	Trabajador Independ.	Empleado Patrono	Trabaj. Fam. No Remuner.	Trab. del Hogar	No Especificado
TOTAL	300,650	29,646	46,190	145,798	4,798	52,094	12,281	9,843
CUSCO	81,994	8,578	29,682	28,912	2,640	5,323	5,044	1,815
ACOMAYO	8,816	995	420	5,136	17	1,846	237	165
ANTA	14,029	990	849	8,720	99	2,735	326	310
CALCA	16,721	1,338	1,312	9,646	60	3,346	495	524

Provincias	TOTAL	CATEGORIA DE OCUPACION						
		Obrero	Empleado	Trabajador Independ.	Empleado Patrono	Trabaj. Fam. No Remuner.	Trab. del Hogar	No Especificado
CANAS	13,010	673	541	6,269	25	5,132	91	279
CANCHIS	25,820	3,098	3,376	13,732	267	4,115	633	599
CHUMBIVILCAS	15,912	697	813	8,274	29	4,846	337	916
ESPINAR	15,167	1,131	1,394	7,384	71	4,510	292	385
LA CONVENCION	53,110	3,472	4,224	27,496	1,297	9,822	3768	3,031
PARURO	10,686	1,483	434	6,192	29	2,067	133	348
PAUCARTAMBO	12,748	957	495	8,053	39	2,893	146	165
QUISPICANCHI	19,921	4,338	1,317	9,093	136	3,718	413	906
URUBAMBA	12,716	1,896	1,333	6,891	89	1,741	366	400

Fuente: INEI -Resultados Definitivos de los Censos Nacionales IX de Población y IV de Viviendas

Gráfico N° 05



De la Población Económicamente Activa según el último censo del año 1993, el departamento de Cusco tiene un total de 300,650 habitantes mayores de 15 años con ocupación, como obreros 29,646 y empleados 46,190. Correspondiendo la mayor cantidad al trabajador independiente con 145,798 (cuadro N° 04 y gráfico 05)

Gráfico N° 06



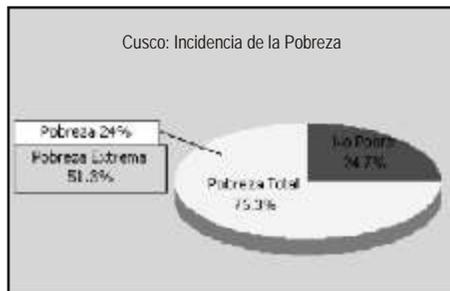
La estructura del Producto Bruto Interno de la actividad económica del Cusco está distribuida en primer lugar en industria manufacturera (20.5%), en segundo lugar agricultura, caza y silvicultura (13.5) y en tercer lugar la actividad de minas y canteras (11.4 %). (gráfico N° 06).

Gráfico N° 07



De los hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas, según el último censo; las provincias de Paucartambo, Quispicanchi, Anta, Acomayo, Paruro y Chumbivilcas superan el 90%. (gráfico N° 07)

Gráfico N° 08



Dentro de los habitantes con Pobreza Total del Cusco, un 51.3% de la población está considerada dentro de la Pobreza Extrema. (gráfico N° 08).

1.5. GEOGRAFÍA

RELIEVE: La característica que más destaca en el relieve del Cusco es la variedad, ya que junto a altas cadenas montañosas (nevados Salkantay, Sacrarayoc, Ausangate, Hatunñiño, ubicados por encima de los 5,000 m.) se presentan superficies llanas y con ondulaciones bastante continuas (punas y altiplanicies del Cusco) ubicadas en altitudes comprendidas entre los 4,000 y 5,000 m.

Por debajo de los 4,000m. de altitud se encuentran relieves variados según el tipo de roca y estructura geológica como

crestones alargados y escarpados de valles profundos al oeste de la región; colinas irregulares, a veces redondeadas y otras a manera de pequeñas mesetas cortadas por ríos. También se observa superficies planas o ligeramente inclinadas aledañas a los ríos (fondo de los valles Urubamba, Vilcanota y Paucartambo) ubicadas entre los 3,000 y 3,500 m.s.n.m.

En la parte central de la región, hacia las secciones norte y oriental se presentan superficies muy escarpadas, colinosas y onduladas entre los 2,800 y 1,000 m.s.n.m. para finalmente extenderse en vastas llanuras tropicales como la de la provincia de La Convención, con alturas que oscilan entre los 1,000 y 100 m.s.n.m.

CUSCO: PRINCIPALES ELEVACIONES POR TIPO, ALTURA, UBICACIÓN GEOGRAFICA: 2003

Cuadro N° 05

ELEVACIONES	TIPO	ALTITUD (m.s.n.m)	UBICACIÓN GEOGRAFICA CORDILLERA	UBICACIÓN POLITICA	
				PROVINCIA	DISTRITO
AUSANGATE	NEVADO	6 384	VILCANOTA	QUISPICANCHI	OCONGATE
				CANCHIS	PITUMARCA
SALCANTAY	NEVADO	6 271	VILCABAMBA	URUBAMBA	MACHUPICCHU
				URUBAMBA	OLLANTAYTAMBO
				LA CONVENCION	STA.TERESA
				ANTA	LIMATAMBO
COLLPA ANANTA	NEVADO	6 110	VILCANOTA	QUISPICANCHI	OCONGATE
CHUMPE	NEVADO	6 106	VILCANOTA	QUISPICANCHI	OCONGATE
ALCAMARINAYOC	NEVADO	6 102	VILCANOTA	QUISPICANCHI	OCONGATE
PICO TRES	NEVADO	6 093	VILCANOTA	QUISPICANCHI	OCONGATE
				CANCHIS	PITUMARCA
AMBROCCA	NEVADO	6 049	VILCANOTA	QUISPICANCHI	MARCAPATA
				CANCHIS	PITUMARCA
QUINSACHATA	VOLCAN	3 923	VILCANOTA	CANCHIS	TINTA
YANALOMA	NEVADO	6 111	VILCANOTA	CANCHIS	SAN PEDRO
COLQUECRUZ	NEVADO	6 111	VILCANOTA	QUISPICANCHI	MARCAPATA
JATUNHUMA	NEVADO	6 094	VILCANOTA	QUISPICANCHI	OCONGATE
JATUMJAMPA	NEVADO	6 093	VILCANOTA	QUISPICANCHI	OCONGATE
HUILAYOC	NEVADO	6 007	VILCANOTA		
CAYANGATE	NEVADO	6 001	VILCANOTA		
YAYAMARI	NEVADO	6 000	VILCANOTA		
PUMASILLO	NEVADO	6 070	VILCABAMBA		
LASUNAYOC	NEVADO	6 000	VILCABAMBA		

Fuente: INEI

Cuadro N° 06

ABRAS	ALTITUD	UBICACION
CHIMBOYA	5 150	CUSCO-PUNO
HUALLA- HUALLA	4 820	OCONGATE-MARCAPATA
HUAYLLA APACHETA	4 700	VELILLE-COPORAQUE
LA RAYA	4 313	ESTACION LA RAYA
YURACCASA	4 300	DESCANSO
CERAPATA	3 250	EL NORTE DE ANDAHUAILLAS
PONGOS	ALTITUD	UBICACION
MAINQUI	500	RIO URUBAMBA
TIMPIA	500	RIO IMPIA

Fuente: INEI

1.6. CLIMA

El clima del Cusco varía de 17°C temperatura máxima a -2°C temperatura mínima, con una temperatura media anual entre 10.1°C y 11.6°C. Las precipitaciones varían de 1,000mm en época húmeda a 500 mm de precipitación en época seca.

Los territorios del Cusco se hallan bajo la influencia macroclimática de grandes masas de aire provenientes de la selva sur oriental del Altiplano, e incluso de la lejana región de la Patagonia. Los vientos de la selva sur implican inmensas masas de aire cargadas de humedad, que son impulsadas por los vientos alisios del oriente.

Los vientos que llegan del Altiplano peruano-boliviano son más bien fríos y secos, al igual que los que provienen de la Patagonia y que por lo general suponen eventos de mayor escala, estos ingresan por la zona sur oriental.

Por otro lado, los vientos locales que se generan en los valles y en las llanuras del Cusco tienen la función de distribuir calor y humedad a lo largo del día.

De manera general se distinguen dos estaciones climáticas: la estación de lluvias, de noviembre a marzo y la estación de secano, de abril a octubre.

1.7. ZONAS DE VIDA

En el ámbito regional se han identificado 24 zonas de vida de las 104 del mundo de acuerdo a la clasificación de Holdridge. El Cusco por lo tanto se caracteriza por una alta diversidad de ecosistemas: cada una de las zonas de vida tiene diferente grado de influencia humana de acuerdo a las aptitudes o posibilidades de desarrollo y uso de sus recursos. Las diferentes zonas de vida están definidas por pisos ecológicos, tipo de vegetación, nivel de precipitaciones.

1.8. HIDROGRAFIA

Las cuencas principales del departamento del Cusco son: Cuenca del Alto Apurímac, Cuenca Santo Tomás, Cuenca Velille, Cuenca Salado, Cuencas del río Vilcanota y Cuenca de Tungasuca y los principales ríos: Río Vilcanota, Río Huatanay, Río del Alto y Bajo Urubamba, Yanatil y Capacho.

1.9. BIODIVERSIDAD

La región de mayor mega biodiversidad es la región macro sur oriental que comprende a los departamentos de Cusco, Apurímac, Puno y Madre de Dios. Entre ellos destaca el departamento del Cusco por los diversos pisos ecológicos y ecosistemas que tiene en diversos niveles e interacciones a partir de las confluencias entre la región andina y las regiones de selva y ceja de selva.

La biodiversidad del Cusco es sin duda una de sus principales potencialidades para el desarrollo. Sin embargo, esta biodiversidad se encuentra actualmente en proceso de erosión: existe una acelerada pérdida de la diversidad genética (desaparición de especies) a causa de las quemadas e incendios de formaciones vegetales, la deforestación andina y amazónica, la creciente desertificación y la introducción de especies exóticas.

Cuadro N° 07

FLORA	FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Dicotiledoneas - Sur del Perú	166	182	5,191
Monocotiledoneas - Región Inka	28	267	880
Criptogamas - Sur del Perú	91	218	648
Bioma del Pajonal		100	112
Bioma de los Bosques Alto andinos	21	396	688
Bioma de los Valles Interandinos	64	178	480
Bioma de los Bosques Xerofíticos	73	201	277
Flora de Machupicchu	208	793	2,065
Helechos de Cocha Cashu	6	23	60

Fuente: INRENA

Cuadro N° 08

FAUNA	FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Mamíferos	36	103	235
Aves	55	275	586
Reptiles de Cusco	13	23	56
Anfibios de Cusco	5	14	49
Peces de Cusco - Apurímac	6	8	9

Fuente: INRENA

2. INDICADORES AMBIENTALES POR ÁREAS TEMÁTICAS

2.1. GESTIÓN AMBIENTAL

2.1.1. Legislación Ambiental

Ordenanzas Regionales Aprobadas:

El Gobierno Regional del Cusco ha aprobado una Ordenanza Regional N° 020-2004-CRC/GRC que crea el Sistema Regional de Gestión Ambiental del departamento del Cusco.

Ordenanzas Municipales Aprobadas: La Municipalidad de Cusco hasta el año 2004 tiene un total de 08 Ordenanzas municipales aprobadas referidas al tema ambiental.

2.1.2. Conflictos Ambientales

Número de Procesos en Materia Ambiental y Conciliadores Ambientales: En el ámbito judicial del departamento de

Cuadro N° 09

ORDENANZAS MUNICIPALES (O.M.)		
N°	2004	2003
1	O.M N° 101J-MC	O.M N° 070J-MC
2	O.M N° 100-MC	O.M N° 073-MC
3	O.M N° 098-MC	O.M N° 0076-MC
4	O.M N° 094-MC	O.M N° 078-MC
5	O.M N° 093-MC	O.M N° 084-MC
6	O.M N° 091-MC	O.M N° 085-MC
7	O.M N° 089-MC	
8	O.M N° 087-MC	
TOTAL	08 O.M.	06 O.M.

Fuente: Municipalidad de Cusco

Cusco, sólo se ha encontrado dos expedientes en materia ambiental en lo penal referidos a depredación de flora y delitos contra el medio ambiente (incendios, tala, o contaminación).

Cuadro N° 10

ESPECIALIDAD	DEPENDENCIA JUDICIAL	EXPEDIENTE QUE SE TRAMITA	MATERIA	CONCILIADORES AMBIENTALES REGISTRADOS
PENAL	Primera Sala Penal Cusco	Ninguno	Ninguno	Ninguno
	Primer Juzgado Penal Cusco	Ninguno	Ninguno	Ninguno
	Tercer Juzgado Penal Cusco	2004-97-10-081	Depredación de Flora y otros	Ninguno
	Cuarto Juzgado Penal Cusco	2003-326	Contra el medio Ambiente	Ninguno
	Quinto Juzgado Penal Cusco	Ninguno	Ninguno	Ninguno
	Sexto Juzgado Penal Cusco	Ninguno	Ninguno	Ninguno
	Sala Mixta de Sicuani	Ninguno	Ninguno	Ninguno
MIXTA	Juzgado Mixto MJB Santiago	2003-0069-00106-PE	Depredación de Flora y otros	Ninguno
		2002-0057-00106-PE	Contaminación del Medio amb.	Ninguno
	Juzgado Mixto de Paucartambo	Ninguno	Ninguno	Ninguno
	1° Juzgado Mixto de Sicuani	Ninguno	Ninguno	Ninguno
	Juzgado Mixto de Chumbivilcas	Ninguno	Ninguno	Ninguno
	Juzgado Mixto de Cotabambas	Ninguno	Ninguno	Ninguno

2.2. EL AGUA

2.2.1. Producción de Agua (m³).

Cuadro N° 11

LOCALIDAD	VOLUMEN ACUMULADO				
	(mm3)				
	2000	2001	2002	2003	2004
CUSCO	16'672,187	18'611,842	18'753,389	19'071,322	9'420,282
URUBAMBA	1'180,654	1'328,889	1'458,008	1'758,883	863,780
HUAROCONDO	179,134	261,205	237,210	242,763	125,065
PAUCARTAMBO	187,817	192,694	195,480	217,026	99,535
TOTAL	18'219,792	20'394,630	20'644,087	21'289,994	10'508,662

2.2.2. Volumen de Agua Superficial Disponible

• La laguna de Piuray tiene mayor producción de agua con 6'250,932 m3 en el año 2004.

• El Sistema Vilcanota en segundo lugar en producción de agua con 3'492,919 m3 en el año 2004 (ver cuadro N° 12).

Cuadro N° 12

LOCALIDAD	VOLUMEN ACUMULADO			
	AÑOS			
	2001	2002	2003	2004
Laguna de Piuray	9'943,366.71	9'858,496	10'330,910	6'250,932
Planta Aux. Santa Ana	0	0	126,067	0
Línea Auxiliar Picchu	379,007.5	779,085	313,815	0
Korkor	700,430.29	430,331	573,558	424,996
Jaquita	297,025.46	260,855	354,117	237,354
Salkantay	627,397.28	614,173	641,093	314,353
Hatun Huaylla	115,125.98	107,839	358,975	334,166
Sistema Vilcanota	6'549,488.66	6'702,609	6'372,810	3'492,919
TOTAL	18'611,841.9	18'753,388	19'071,345	11'054,720

PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE SEGÚN EMPRESAPRESTADORA DE SERVICIOS, 1997 - 2003

Cuadro N° 13

ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO	REGIÓN	PRODUCCION DE AGUA POTABLE						
		(Miles de m3)						
		1997	1998	1999	2000	2001	2002 P	2003 P
Total		1'115,004		1'176,144				
Sedacusco S.A.	Cusco, Acomayo, Anta, Paucartambo, Urubamba	13,304	13,875	14,363	18,233	19,911		21,290
Emaq S.R.L.	Quillabamba	3,602	3,602	3,602	3,570			
Empsapal S.R.L.	Chumbivilcas, Canchis	2,195	2,322	2,492	2,518		2,755	

La empresa prestadora de servicio de agua potable que brinda mayor continuidad al año 2003 es SEDA CUSCO.

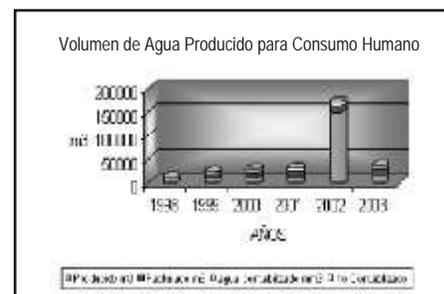
2.2.3. Volumen de Agua Producida para Consumo Humano

Cuadro N° 14

AÑO	Volumen Producido Miles de m3	Volumen Facturado Miles de m3	Volumen de Agua no Contabilizado mm3
1998	12,358	s/i	s/i
1999	12,012	8,851	3,161
2000	14,320	9,320	6,068
2001	14,850	10,110	7,020
2002	152,620	11,222	8,420
2003	16,820	12,322	9,310

Fuente : SEDA-CUSCO

Gráfico N° 09



• El volumen de agua producido para consumo humano es mayor para el año 2002.

• El agua no contabilizado expresa un mínimo valor debido al buen servicio de las entidades prestadoras de servicio (ver cuadro 14 y gráfico N° 09)

2.2.4. Población Abastecida en Ambito de Eps y Conexiones de Agua Potable y Alcantarillado

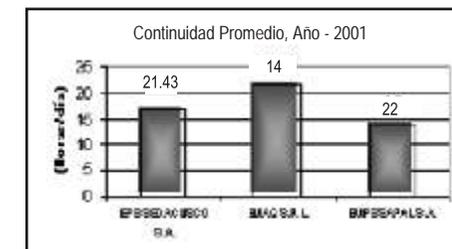
Cuadro N° 15

	EPS. SEDA CUSCO	EMAQ S.R.L.	EMPSA PAL SA.
Población Urbana en ámbito EPS.	307,240	23,262	40,965
Nº de Habitantes por vivienda	6.20	4.70	3.74
Conexión de agua Potable	40,568	3826	8,920
Conexiones Totales de Alcantarillado	36,814	2,324	8,304

Fuente : SUNASS

2.2.5. Cobertura de Agua Potable y Continuidad de Servicio Cusco - 2001

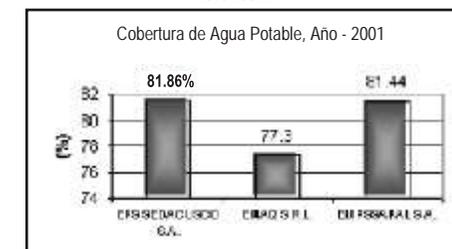
Gráfico N° 10



Fuente: SUNASS

La continuidad promedio de servicio de abastecimiento de agua potable proporcionada por la empresa prestadora de servicio SEDACUSCO supera las 21 horas diarias, mientras que las empresas EPS EMPSAPAL y EMAQ S.R.L. alcanza el 22 y 14 horas diarias respectivamente. (ver gráfico N° 10).

Gráfico N° 11



Fuente: SUNASS

La cobertura de abastecimiento de agua potable en el departamento del Cusco, por las empresas prestadoras de servicios supera el 70%. La EPS SEDACUSCO S.A. cubre el 81.86%, seguido por empresa EMPSAPAL S.A. con porcentaje de diferencia de un 0.42% con respecto a la primera, y la EMAQ S.R.L. con un 77.3%. (ver gráfico N° 11).



2.2.6. Parámetros de Calidad de Agua

Cuadro N° 16

PARAMETRO	27/04/03	17/05/03	14/06/03	PROMEDIO
T (°C)	18	17.5	17	17.5
pH (unidades)	8.5	8.02	8.5	8.34
OD (mg/l)	6.64	6.39	6.64	6.56
DBO (mg/l)	5.46	6.28	6.24	5.99
TSS (mg/l)	58.3	44.8	53.5	52.2
TSD (mg/l)	10.4	11.6	27.6	16.53
Turbidez (unit)	>50	>50	>50	>50
Conductiv. electrica Us/cm	1,000	1,000	1,000	1,000
Dureza (CaCO3)	490	525	510	508.3
Alcalinidad (CaCO3)	395	349	303	349
Sulfatos (CaSO4)	219	208	205	210.67
Fosfatos (HPO4)	4.75	4	4.7	4.48
Nitratos (NO3)		1.2	1.1	1.15
Amoniacos (NH3)	1.4	1.1	1.5	1.33
Cloruros (Cl-)	323	430	341	364.67

- El pH promedio del agua de Cusco es de 8.34, reportando en general cuencas de agua con niveles alcalinos.
- EL DBO promedio es de 5.99 ml/lit. Reflejando un nivel relativamente bajo.
- La acumulación de Sulfatos de Calcio es mayor al de Nitratos

con 1.15 mg./lit. La importancia radica en que amortigua los cambios bruscos de pH.

- TSS= Sólidos Totales Suspendedos
- TSD= Sólidos Totales Disueltos

2.2.7. Indicadores de Calidad de Agua

Cuadro N° 17

	EPS. SEDA CUSCO	EMAO S.R.L	EMPSSAPAL S.A.
Volumen Producido (m³)	19'910,749	2'428,878	2'668,935
Volumen Tratado de Aguas Servidas (m³)	3'734,274	0	0
Análisis de Cloro Residual	N° Muestras Totales	8,502	1,009
	N° Muestras Satisfactorias	8,266	1,009
Análisis de Turbiedad	N° Muestras Totales	3,574	1,823
	N° Muestras Satisfactorias	3,554	890
N° de Localidades Administradas	4	1	2

Fuente: SUNASS

2.2.8. Control Bacteriológico realizado por las EPS en la Red de Distribución, departamento del Cusco - 2003

Cuadro N° 18

EPS	COLIFORMES TOTALES		COLIFORMES TERMO TOLERANTES		BACTERIAS HETEROTRÓFICAS		TOTAL ANALISIS REALIZADOS	%TOTAL SOBRE LAMP
	N° muestras	% sobre LMP	N° muestras	% sobre LMP	N° muestras	% sobre LMP		
SEDACUSCO S.A.	407	0.00	407	0.00	254	0.00	1068	0.00
Cusco	311	0.00	311	0.00	193	0.00	815	0.00
Urubamba	37	0.00	37	0.00	18	0.00	92	0.00
Paucartambo	33	0.00	33	0.00	25	0.00	91	0.00
Huarocondo	26	0.00	26	0.00	18	0.00	70	0.00
EMPSSAPAL S.A.	35	2.86	24	0.00	0	0.00	59	1.69
Sicuni	25	0.00	16	0.00	0	0.00	41	0.00
Santo Tomas	10	10.00	8	0.00	0	0.00	18	5.55
EMAO S.R.L.TDA	3	0.00	3	0.00	3	0.00	9	0.00
Santa ana	3	0.00	3	0.00	3	0.00	9	0.00

Fuente: SUNASS, Año 2003

De las tres Empresas prestadoras de Servicio, las muestras

analizadas por EMPSSAPAL registran positivo para Coliformes Totales en un 2.86 % sobre el LMP.

2.2.9. Tipo de Abastecimiento de Agua

Cuadro N° 19

DISTRITOS	TOTAL	Red Pública dentro de la Vivienda	Pilón Fuera de Vivienda	Pozo de uso Público	Camión Cisterna	Río	Acequia o manantial	Otros
Cusco	18,320 -100%	9,463 51.65%	5,764 31.46%	1,890 10.32%	170 0.93%	45 0.25%	767 4.19%	221 1.21%
Santiago	13,265 100%	7,501 56.55%	2,533 19.10%	2,560 19.30%	60 0.45%	34 0.26%	397 2.99%	180 1.36%
San Sebastián	5,101 100%	2,230 43.72%	78 1.53%	1,827 35.82%	89 1.74%	15 0.29%	723 14.17%	139 2.72%
San Jerónimo	2,433 100%	1,254 51.54%	23 0.95%	740 30.42%	119 4.89%	8 0.33%	250 10.28%	39 1.60%
Wanchac	9,664 100%	7,413 76.71%	722 7.47%	1,246 12.89%	59 0.61%	52 0.54%	93 0.96%	79 0.82%
TOTAL	48,783	27,861	9,120	8,263	497	154	2,230	658
%	100	57.11	18.70	16.94	1.02	0.32	4.57	1.35

De las 48,783 viviendas con agua, el 57.11% corresponde al servicio por red pública dentro de la vivienda, el 18.70% fuera de la

vivienda (pilón) y el 16.94% de pozo público (ver cuadro N° 19).

2.2.10. Tipo de Abastecimiento de Agua por Área de Residencia

Cuadro N° 20

	TOTAL	URBANO	RURAL
DENTRO VIV.	57.6	37.6	0
FUERA VIV.	6.7	7.5	0
PILON	13.2	15.3	11.2
POZO	6.7	4.2	13.5
CAMION	2.2	1.1	1.2
RIO O ACEQ.	30.2	6.5	70.5
OTROS	3.5	4.2	2.4

• En el área rural el 70.5% de la población se abastece de agua de río o acequia.

• En el área urbana el 37.6% de la población tiene agua dentro de sus viviendas. (ver cuadro N° 20)

Fuente: EGEMSA

2.2.11. Servicios de Desagüe por Distritos

Cuadro N° 21

DISTRITOS	TOTAL	Red Pública dentro de la Vivienda	%	% Acumulado	Red Pública fuera de la Vivienda	Pozo negro o ciego	Sobre acequia o canal	Sin servicios Higiénicos
Cusco	18,867	8,818	27.10		6,094	573	95	3,287
Wanchac	9,664	7,874	24.02	51.4	1,184	125	29	452
Santiago	13,897	5,930	18.30	69.6	2,908	572	187	4,300
San Sebastián	5,709	2,383	7.30	85.6	328	825	70	2,103
San Jerónimo	2,775	894	2.80	88.4	99	298	59	1,425
Poroy	356	46	0.10	99.2	5	70	32	203
Saylla	212	31	0.10	99.6	2	5	1	173
Total	51,480	25,976	11.40	70.5	10,620	2,468	473	11,943

Fuente : EGEMSA

De las 51,480 viviendas con servicio de desagüe el 70.5% tiene red pública dentro de la vivienda, 2,468 viviendas tienen pozo

negro o ciego y 11,943 viviendas no cuentan con ningún tipo de servicios higiénicos (ver cuadro N° 21)

2.2.12. Volumen de Aguas Servidas para Riego

Cuadro N° 22

DISTRITO	2000 m3/año	2005 m3/año	2010 m3/año
Cusco	7,782	11,392	12,266
Sicuani	1,197	1,434	1,534
Urubamba	625	834	1,004
Calca	320	386	423
Anta	200	232	245
Urcos	211	263	298
Oropeza	135	155	163
Pomacanchi	130	156	169
Lucre	114	131	138
Huaro	102	118	124
Tinta	100	117	123
Yucay	98	113	119
Huarocondo	95	110	115
Andahuayllas	90	104	110
Checacupe	86	100	106
Pitumarca	89	105	114
Maras	76	90	97
Pisac	86	114	135
Quiquijana	75	91	100
Saylla	28	33	36
Poroy	40	57	71
TOTAL	11,679	16,135	17,490

Fuente: INEI



El proyecto al año 2010 del volumen total de agua producido para riego en el departamento del Cusco es de 17,490 m3/año, siendo el distrito del Cusco el que tiene mayor protección de agua con 12,266 m3 por año (ver cuadro 22).

2.2.13. Proyectos de Abastecimiento de Agua para Riego en Áreas Rurales

Cuadro N° 23

N°	PROVINCIA	LINEA ESPECIFICA	MONTO APROBADO
1	Acomayo	Construc. y Mejorami. de pequeños Sistem. de Riego	269,000.00
2	Anta	Construc. y Mejorami. de pequeños Sistem. de Riego	471,910.18
3	Calca	Construc. y Mejorami. de pequeños Sistem. de Riego	448,920.00
4	Canas	Construc. y Mejorami. de pequeños Sistem. de Riego	1'121,226.60
5	Canchas	Construc. y Mejorami. de pequeños Sistem. de Riego	658,238.83
6	Cusco	Construc. y Mejorami. de pequeños Sistem. de Riego	73,350.00
7	Espinar	Construc. y Mejorami. de pequeños Sistem. de Riego	381,955.17
8	Chumbivilcas	Construc. y Mejorami. de pequeños Sistem. de Riego	1'276,696.88
9	La Convención	Construc. y Mejorami. de pequeños Sistem. de Riego	96,145.00
10	Paucartambo	Construc. y Mejorami. de pequeños Sistem. de Riego	620,066.00
11	Paruro	Construc. y Mejorami. de pequeños Sistem. de Riego	752,482.55
12	Quispicanchis	Construc. y Mejorami. de pequeños Sistem. de Riego	413,102.00
13	Urubamba	Construc. y Mejorami. de pequeños Sistem. de Riego	509,236.63
	TOTAL		7'092,329.87

Fuente: Fondo Nacional de Compensación y Desarrollo Social FONCODES

Las trece provincias del departamento cuentan con presupuesto para la ejecución de proyectos de agua para riego por presión,

reservorios y producción alimentaria, totalizando 7'092,329.87 Nuevos Soles (ver cuadro N° 23)

2.3. EL AIRE

CALIDAD DEL AIRE

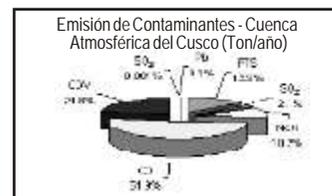
2.3.1. Total de Contaminantes Emitidos en la Cuenca Atmosférica del Cusco (ton/año)

Cuadro N° 24

CONTAMINANTE	TON/AÑO	%
PTS	4,271.8	13.9%
SO2	719.2	2.2%
NOx	2,991.0	9.2%
CO	17,767.6	54.9%
COV	2,970.3	9.1%
PM	1,151.1	3.5%
PM	981.06	3.0%

Fuente: Resumen del Estudio del inventario de emisiones de fuentes de contaminación del Aire de la Ciudad del Cusco 2004.

Gráfico N° 12

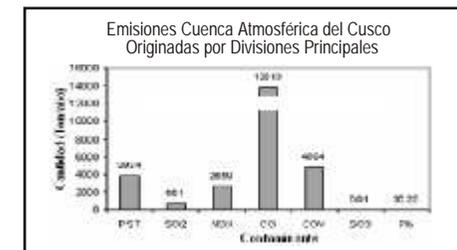


En la cuenca atmosférica del Cusco las emisiones que presentan mayor porcentaje de contaminación del aire son: CO (51.9%), COV (21.8%) y PTS (13.9%). (ver cuadro 24 y gráfico 12).

2.3.2. Niveles de Contaminación para la Cuenca Atmosférica del Cusco (Ton/año)

La clasificación por divisiones principales se refiere a la contaminación del aire causada por las principales actividades realizadas por el hombre descritas en los gráficos siguientes.

Gráfico N° 13



Fuente: Estudio del inventario de emisiones de fuentes de contaminación del Aire de la Ciudad del Cusco 2004.

La producción de CO en la Cuenca Atmosférica de Cusco tiene un nivel de 13,813 Ton/año, el COV es de 4,984 Ton/año y los PTS es de 3,924 Ton/año. (ver gráfico N° 13)

2.3.3. Aporte de Contaminación de PTS por Divisiones

La mayor fuente de contaminación por PTS proviene de fábricas con 3,502.4 Ton/año, en menor cantidad por el comercio en alimentos preparados con 171.4 Ton/año y el transporte con 189.4 Ton/año. (ver gráfico N° 14)

Gráfico N° 14



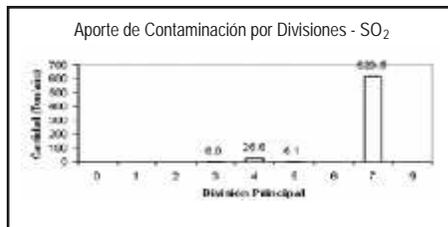
DESCRIPCIÓN:

- 0 Actividades no definidas (uso de solventes)
 - 1 Agricultura, silvicultura y caza
 - 2 Minería extractiva
 - 3 Fabricación
 - 4 Electricidad (Generación de energía)
 - 5 Comercio en alimentos preparados
 - 6 Comercio al por mayor y menor (combustibles)
 - 7 Transporte (vehículos automotores y otros)
 - 8 Servicios personales, sociales y comunitarios
- DP DIVISIÓN PRINCIPAL

2.3.4. Aporte de Contaminación de SO2 por Divisiones

La mayor fuente de contaminación por SO2 proviene del transporte (vehículos automotores y otros). (ver gráfico N° 15)

Gráfico N° 15



Fuente: Estudio del inventario de emisiones de fuentes de contaminación del Aire de la Ciudad del Cusco 2004.

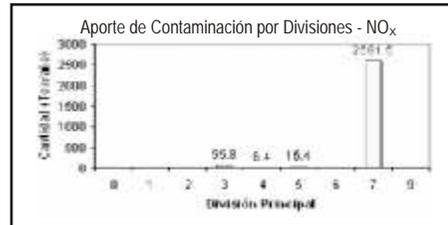
DESCRIPCIÓN:

- 0 Actividades no definidas (uso de solventes)
 - 1 Agricultura, silvicultura y caza
 - 2 Minería extractiva
 - 3 Fabricación
 - 4 Electricidad (Generación de energía)
 - 5 Comercio en alimentos preparados
 - 6 Comercio al por mayor y menor (combustibles)
 - 7 Transporte (vehículos automotores y otros)
 - 8 Servicios personales, sociales y comunitarios
- DP DIVISIÓN PRINCIPAL

2.3.5. Aporte de Contaminación de NOx por Divisiones

La mayor fuente de contaminación por NOx proviene del transporte (vehículos automotores y otros). (ver gráfico N° 16)

Gráfico N° 16



Fuente: Estudio del inventario de emisiones de fuentes de contaminación del Aire de la Ciudad del Cusco 2004.

DESCRIPCIÓN:

- 0 Actividades no definidas (uso de solventes)
 - 1 Agricultura, silvicultura y caza
 - 2 Minería extractiva
 - 3 Fabricación
 - 4 Electricidad (Generación de energía)
 - 5 Comercio en alimentos preparados
 - 6 Comercio al por mayor y menor (combustibles)
 - 7 Transporte (vehículos automotores y otros)
 - 8 Servicios personales, sociales y comunitarios
- DP DIVISIÓN PRINCIPAL

2.3.6. Aporte de Contaminantes de CO por Divisiones

La mayor fuente de contaminación por CO proviene del transporte con 6,848.9 Ton/año, seguido de la fabricación con 5,580.4 Ton/año y en menor cantidad por el comercio en alimentos preparados con 1,379.6 Ton/año. (ver gráfico N° 17)

Gráfico N° 17



Fuente: Estudio del inventario de emisiones de fuentes de contaminación del Aire de la Ciudad del Cusco 2004.

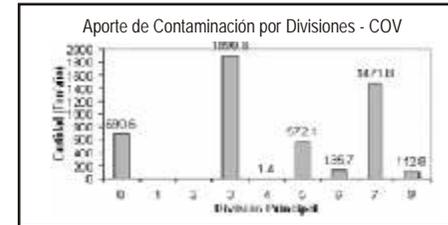
DESCRIPCIÓN:

- 0 Actividades no definidas (uso de solventes)
 - 1 Agricultura, silvicultura y caza
 - 2 Minería extractiva
 - 3 Fabricación
 - 4 Electricidad (Generación de energía)
 - 5 Comercio en alimentos preparados
 - 6 Comercio al por mayor y menor (combustibles)
 - 7 Transporte (vehículos automotores y otros)
 - 8 Servicios personales, sociales y comunitarios
- DP DIVISIÓN PRINCIPAL

2.3.7. Aporte de Contaminantes de COV por Divisiones

La mayor fuente de contaminación por COV proviene de las fábricas con 1,899.6 Ton/año, luego el transporte con 1,471.8 Ton/año. (ver gráfico N° 18).

Gráfico N° 18



Fuente: Estudio del inventario de emisiones de fuentes de contaminación del Aire de la Ciudad del Cusco 2004.

DESCRIPCIÓN:

- 0 Actividades no definidas (uso de solventes)
 - 1 Agricultura, silvicultura y caza
 - 2 Minería extractiva
 - 3 Fabricación
 - 4 Electricidad (Generación de energía)
 - 5 Comercio en alimentos preparados
 - 6 Comercio al por mayor y menor (combustibles)
 - 7 Transporte (vehículos automotores y otros)
 - 8 Servicios personales, sociales y comunitarios
- DP DIVISIÓN PRINCIPAL

2.3.8. Aporte de Contaminantes de SO3 por Divisiones

La única fuente de contaminación por SO3 proviene del Comercio en alimentos preparados. (ver gráfico N° 19)

Gráfico N° 19



Fuente: Estudio del inventario de emisiones de fuentes de contaminación del Aire de la Ciudad del Cusco 2004.

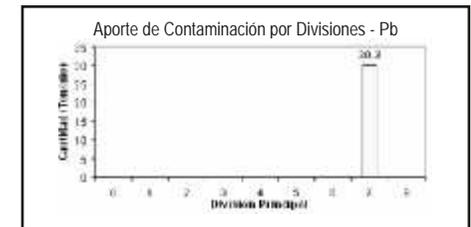
DESCRIPCIÓN:

- 0 Actividades no definidas (uso de solventes)
 - 1 Agricultura, silvicultura y caza
 - 2 Minería extractiva
 - 3 Fabricación
 - 4 Electricidad (Generación de energía)
 - 5 Comercio en alimentos preparados
 - 6 Comercio al por mayor y menor (combustibles)
 - 7 Transporte (vehículos automotores y otros)
 - 8 Servicios personales, sociales y comunitarios
- DP DIVISIÓN PRINCIPAL

2.3.9. Aporte de Contaminantes de Pb por Divisiones

La única fuente de contaminación por Pb proviene del Transporte (vehículos, automotores y otros) gráfico N° 20.

Gráfico N° 20



Fuente: Estudio del inventario de emisiones de fuentes de contaminación del Aire de la Ciudad del Cusco 2004.

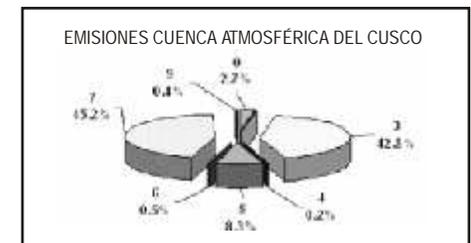
DESCRIPCIÓN:

- 0 Actividades no definidas (uso de solventes)
 - 1 Agricultura, silvicultura y caza
 - 2 Minería extractiva
 - 3 Fabricación
 - 4 Electricidad (Generación de energía)
 - 5 Comercio en alimentos preparados
 - 6 Comercio al por mayor y menor (combustibles)
 - 7 Transporte (vehículos automotores y otros)
 - 8 Servicios personales, sociales y comunitarios
- DP DIVISIÓN PRINCIPAL

2.3.10. Emisiones Cuenca Atmosférica del Cusco (divisiones principales)

Las emisiones con mayor porcentaje corresponden a transporte (vehículos, automotores y otros 45.2%) y el menor porcentaje corresponde a servicios personales, sociales y comunitarios.

Gráfico N° 21



Fuente: Estudio del inventario de emisiones de fuentes de contaminación del Aire de la Ciudad del Cusco 2004.

DESCRIPCIÓN:

- 0 Actividades no definidas (uso de solventes)
 - 1 Agricultura, silvicultura y caza
 - 2 Minería extractiva
 - 3 Fabricación
 - 4 Electricidad (Generación de energía)
 - 5 Comercio en alimentos preparados
 - 6 Comercio al por mayor y menor (combustibles)
 - 7 Transporte (vehículos automotores y otros)
 - 8 Servicios personales, sociales y comunitarios
- DP DIVISIÓN PRINCIPAL

2.3.11. Emisiones de Fuentes Puntuales y de Área (ton/año)

Cuadro N° 25

PARÁMETRO	PTS	SO2	NOX	COV	Total
Uso de solventes				407.8	407.8
Fabricación de cerveza	191.3			59.8	251.1
Aeropuerto	5.0	7.6	720.0	103.4	836.0
Total	196.3	7.6	720.0	571.0	1,494.9

Fuente: Estudio del inventario de emisiones de fuentes de contaminación del aire de la ciudad del Cusco 2004

2.3.12. Emisiones de Viviendas (ton/año)

Cuadro N° 26

PARÁMETRO	USO DE COMBUSTIBLES EN VIVIENDAS
PTS	651.6
SO2	45.4
NOX	112.6
CO	3944.8
COV	1994.1
SO3	0.5
Total	6749

Fuente: Resumen del estudio del inventario de emisiones de fuentes de contaminación del aire de la ciudad del Cusco 2004

3.13. Emisiones de partículas fugitivas de polvo del tráfico vehicular calculado para velocidad media de 10 Km/h (ton/año).

Cuadro N° 27

PARÁMETRO	PST	TOTAL
Emisiones de partículas fugitivas de polvo del tráfico vehicular por vías sin asfaltar	113,844.6	113,844.6

Fuente: Estudio del inventario emisiones de fuentes de contaminación del aire de la ciudad del Cusco 2004

2.4. SUELO

2.4.1. Áreas con Aptitud Agrícola

CLASIFICACIÓN DE SUELOS POR CAPACIDAD DE USO MAYOR

Cuadro N° 28

	CAPACIDAD DE USO MAYOR DE SUELOS	Superficie (Has)	%
1	Tierras aptas para pastos	1,135,260.00	15.8
2	Tierras aptas para Prod. Forestal	990,667.00	13.8
3	Tierras aptas para cultivo en limpio	196,832.00	2.7
4	Tierras aptas para cultivos permanentes	30,631.00	0.4
Sub total Tierras aptas para uso agropecuario		2,353,390.00	32.7
5	Tierras de Protección	4,731,278.00	65.8
6	Otros (nevados, lagos, ríos, centros poblados)	104,518.00	1.5
TOTAL		7,198,197.00	100.00

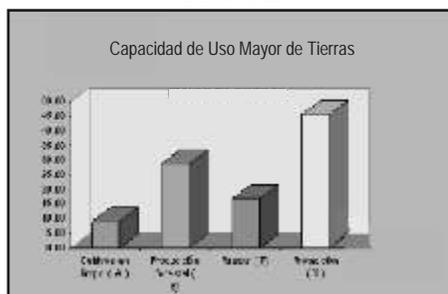
Fuente: INRENA, Lima abril del 2000

Cuadro N° 29

TIPO DE CULTIVO	superficie	
	(Ha.)	%
Cultivos con Riego	4,200.31	0.37
Cultivos en Secano	561.31	1.12
TOTAL	8,978.33	4.74

Fuente: IMA - 1996

Gráfico N° 22



• En el departamento del Cusco la mayor extensión de suelos le corresponde a suelos en protección con un total de 22,843 ha. que equivale al 45.93% de la capacidad de uso mayor de tierras.

• El menor porcentaje (9.10%), corresponde a cultivos en limpio (ver gráfico N° 22).

2.4.2. Distribución del uso actual de la tierra Sub Cuenca del Huatanay

Cuadro N° 30

USO ACTUAL	Ha.	%
Cultivos con riego	4,208.61	8.37
Cultivos en seco	561.31	1.12
Pastos naturales	1,265.70	25.17
Bosques	3,579.69	7.12
Eriazos	41.99	0.80
Sin uso agrícola	29,235.74	58.14
TOTAL	50,283.23	100.00

Fuente: IMA

En la distribución del uso actual de la tierra la mayor extensión corresponde a suelos sin uso agrícola a 29,235.74 ha. (58.14 %), sigue en extensión los suelos con pastos naturales con 1,265.70 ha. (25.17%). (cuadro N° 30).

2.4.3. Uso Actual del Suelo Según Censos 1961-1972-1994

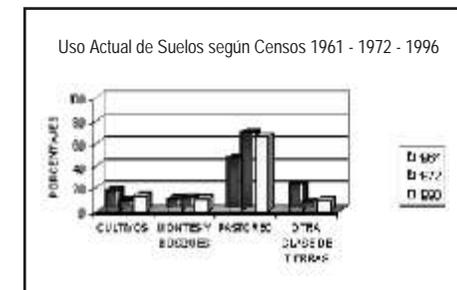
Cuadro N° 31

USO	Cultivos	Montes y Bosques	Pastoreo	Otras clases de tierras	TOTAL
Superficie* 1961 (Ha)	366,702	188,429	833,299	409,721	1'748,151
(%)	18.1	10.8	47.7	23.4	100
Superficie* 1972 (Ha)	205,336	258,586	1'480,884	180,495	2'125,301
(%)	9.7	12.2	69.7	8.4	100
Superficie** 1994 (Ha)	364,601	313,599	1'826,711	258,757	2'763,668
(%)	13.2	11.3	66.1	9.4	100

*1er Censo Estadístico Agrario 50-91- Ministerio de agricultura, Lima diciembre de 1992

**III Censo Nacional Agropecuario Resultados definitivos- Ministerio de Agricultura, Lima, junio de 1996.

Gráfico N° 23



• En la evolución del uso de suelos según los censos, 1961, 1972 y 1996, destaca que en el año 1996, la mayor superficie de suelos dedicados al pastoreo (1'826,711 ha.) corresponde al 66.1% y el menor porcentaje al año 1961 (833,299 ha.) con 47.7%.

• En cultivos, el mayor porcentaje corresponde al año 1961 con una superficie de 366,702 ha. correspondiendo a un porcentaje de 18% del total de suelos (ver gráfico N° 23)

SOPORTABILIDAD DE PASTOS NATURALES EN LAS ZONAS ANDINAS DEL CUSCO

Cuadro N° 32

AÑO	LOCALIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	SOPORTABILIDAD
2001	Sutunka	Occoruro	Espinar	0,22 U.O./ha/año
2002	Apanta	Coporaque	Espinar	0,30 U.O./ha/año
2003	Majeñuyoc	Palpata	Espinar	0,23 U.O./ha/año
2004	Prado Esperanza	Palpata	Espinar	0,28 U.O./ha/año
1999	Añahuichi	Chamaca	Chumbivilcas	0,33 U.O./ha/año
2001	Uchucarco	Chamaca	Chumbivilcas	0,32 U.O./ha/año
2002	Cuchuhuhuasi	Veille	Chumbivilcas	0,28 U.O./ha/año
2002	Santo Tomas	Santo tomas	Chumbivilcas	0,24 U.O./ha/año
2002	Querque	Veille	Chumbivilcas	0,26 U.O./ha/año
2003	Fatanga	Kunturcanli	Canas	0,21 U.O./ha/año
2003	Laramani	Kunturcanli	Canas	0,23 U.O./ha/año
2004	Sahua Sahuá	Omacha	Paruro	0,35 U.O./ha/año

Fuente: Plan MERISS INKA- Estudio a Nivel de perfil y Soportabilidad.

U.O. = Unidad Ovino
0,25 U.O./ha/año equivale a una soportabilidad muy pobre

La soportabilidad de los pastos naturales promedio en los diferentes años es de 0,24 UO/ha./año.

Cuadro N° 33

RECURSO FORRAJERO	SOPORTABILIDAD		BALANCE
	UO	UO	
Pastos naturales	18,131.2		
Pastos cultivados	2,779.0		
Sin producto agrícola	16,771.3		
TOTAL	37,681.0	55,445.00	17,764.00

Fuente: IMA-1996.

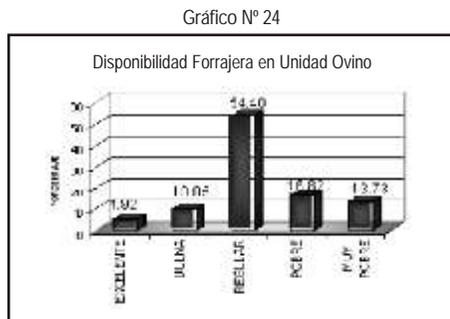
2.4.4. Disponibilidad Forrajera en UNIDAD OVINO

La disponibilidad forrajera total del área de Cusco es de 12,655.7 ha. clasificándose por su condición en: excelente 622.83 ha (4.92 %), buena 1,271.42 ha. (10.05 %), regular 6,895.79 has. (54.48%), pobre 2,128.04 has. (16.82%) y muy pobre 1,737.62 has (13.73%). (ver gráfico N° 24)

Cuadro N° 34

Nº	CONDICION	Ha.	%	IMPORTABILIDAD
1	EXCELENTE	622.83	4.92	1.00
2	BUENA	1,271.42	10.05	1.00
3	REGULAR	6,895.79	54.48	1.50
4	POBRE	2,128.04	16.82	1.50
5	MUY POBRE	1,737.62	13.73	1.25
TOTAL		12,655.7	100	

Fuente: IMA-1996.

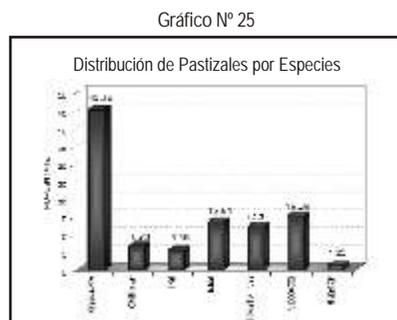


2.4.5. Distribución de los Pastizales por Especies

Cuadro N° 35

Nº	CLASES DE PASTIZALES	COMUNIDAD VEGETAL	SUPERFICIE	
			Ha.	%
1	Quechua	Festuca rígida - Muhlenbergia peruviiana	5,788.48	45.28
2	Orti Pajar	Festuca sp. - Muhlenbergia festuoides	1,614.1	12.75
3	Alti	Festuca orthophylla	580.40	4.56
4	Cond	Stipa obtusa - Stipa icha	1,714.48	13.54
5	Esperanza	Tillandsia sp. - Muhlenbergia peruviiana	1,389.07	10.91
6	Cocapata	Stipus rigidus + Plantago sp.	1,300.00	10.26
7	Huaylar	Stipus rigidus + Muhlenbergia festuoides	155.18	1.23
TOTAL			12,692.70	100.00

Fuente: IMA



La especie predominante es Festuca rígida-Muhlenbergia peruviiana (45.35%) en la distribución de pastizales naturales. (ver gráfico N° 25)

2.4.6. Suelos Erosionados

Cuadro N° 36

TIPO DE EROSION	%
SEVERA	75.02
MODERADA	44.71
LEVE	33.07
EROSION CARSTICA	12.36
EROSION GRAVITACIONAL	3.86
METEORIZACION	0.14
DESCARRAMIENTO ROCOSO	6.58

Fuente: IMA



El mayor grado de pérdida de suelos por erosión severa es 75.02%. (ver cuadro N° 36)

2.4.7. Grado de Erosión

Cuadro N° 37

UNIDADES DE EROSION	INTENSIDAD (Grado)	SUPERFICIE (ha)	(%)
Laminar imperceptible	Muy ligera	718,219.49	9.99
Laminar incipiente	Muy ligera	109,756.02	1.52
Laminar evidente	Ligera	352,609.30	4.90
Surcos escasos	Ligera	1265,960.32	17.61
Surcos comunes	Moderada	393,963.58	4.45
Surcos y cárcavas escasas	Moderada	333,660.48	4.65
Surcos y cárcavas comunes	Severa	247,817.49	3.44
Laminar imperceptible, solifusión y deslizamientos ocasionales	Ligera	160,908.75	2.23
Laminar imperceptible, solifusión y deslizamientos frecuentes	Moderada	2747,841.59	38.23
Laminar intensas y deslizamientos ocasionales	Moderada	16,734.56	0.25
Laminar intensas y deslizamientos frecuentes	Severa	122,811.55	1.72
Surcos y cárcavas abundantes, huaycos, derrumbes y deslizamientos ocasionales	Severa	87,883.16	1.22
Inundación ocasional	Ligera	140,994.06	1.95
Gelifracción, degradación y surcos comunes	Moderada	490,386.66	6.82
TOTAL		7,169,197.00	100.00

Fuente: Mapa de Erosión de Suelos del Perú-INRENA Abril 1999

2.4.8. Cambio de Uso

USO DE SUELO URBANO

Cuadro N° 38

SUB USOS	ha.	%
Residencial	1,625.56	49.06
Comercial	51.72	2.77
Mixto	126.04	3.80
Industrial	54.79	1.65
Educación	61.11	2.45
Recreación	57.84	1.14
Salud	21.44	0.65
Otros Usos	336.30	10.12
Vías y A.p	836.86	28.35
TOTAL	3,313.74	100.00

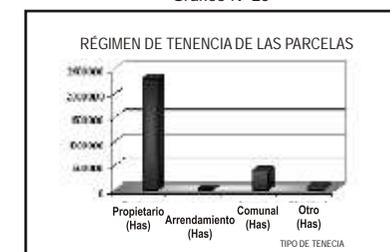
Fuente: IMA

El mayor uso de suelo urbano es el residencial con 162.56 has. (49.06), luego en un segundo lugar las asignadas a vías y accesos con 838.86 has. (28.35%) y el uso mínimo es para infraestructura de salud (postas y hospitales) (0.65%). (ver cuadro N° 38).

2.4.9. Minifundización del Área Agrícola

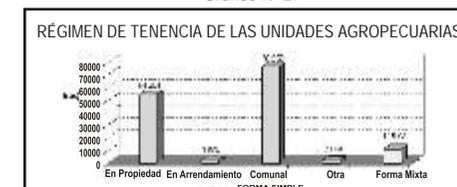
La minifundización de la superficie agrícola se da de dos maneras: por parcelas y por unidades agropecuarias. Por parcelas la mayor superficie ocupada es por propietario con 2763,668.13 has. (ver gráfico N° 26)

Gráfico N° 26



Fuente: Ministerio de Agricultura

Gráfico N° 27



Fuente: Ministerio de Agricultura

La mayor superficie de tenencia de las unidades agropecuarias es por forma simple con 134,682 ha. (ya sea por propiedad, en arrendamiento, comunal u otro tipo de tenencia) y la menor superficie le corresponde a FORMA MIXTA con 11077 ha. (ver gráfico N° 27)

2.4.10. Intensificación de Uso Agrícola.

- La mayor superficie de hectáreas cultivadas están destinadas a cultivos de maíz (36%).
- La mayor producción corresponde a cultivos menores como son: hortalizas (34%).
- El mayor rendimiento promedio: hortalizas 11.4tn/ha. (ver cuadro N° 39)

Cuadro N° 39

Indicadores de Producción Agrícola	Has. Cultivadas (En %)	Producción (En %)	Rend. Prom. Tn/ha
TOTAL	4,771 - 100%	30,297	
MAIZ	1,717 - 36%	3,032 - 10%	1.7
CEREALES	371 - 8%	543 - 2%	1.5
PAPAS	773 - 16%	14,112 - 47%	7.2
HABAS	532 - 11%	906 - 3%	1.7
HORTA.	850 - 18%	10,301 - 34%	11.4
OTROS	527 - 11%	1,404 - 5%	1.7

2.4.11. Superficie Cosechada Según Principales Productos

Los cultivos programados superan en producción a los cultivos regionales debido a que éstos son destinados mayormente al

mercado con un valor agregado mientras que los cultivos regionales son destinados al auto-consumo. (ver cuadro N°40)

Cuadro N° 40

PRINCIPALES CULTIVOS	SUPERFICIE COSECHADA (has.)							
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Cultivos Programados								
Arroz Cáscara	1,904	2,429	5,438	5,430	4,333	3,646	2,483	4,071
Café	15,282	36,453	34,659	45,374	46,357	51,366	52,732	0
Frijol grano seco	1,379	1,467	1,139	1,227	1,531	1,727	1,537	2,741
Maíz amarillo duro	7,234	8,160	6,630	7,406	10,773	4,754	5,000	5,872
Maíz amarillo	15,223	13,884	14,838	15,475	15,018	24,060	20,973	29,343
Papa	16,843	19,147	20,655	29,943	20,447	14,291	24,400	10,693
Soya	222	438	224	389	254	328	205	1,860
Trigo	6,537	5,572	6,666	5,772	4,863	4,467	5,672	0
Cultivos Regionales								
Cebada	7,978	9,821	12,872	10,728	13,647	12,738	15,686	0
Cebolla	442	469	552	542	81	484	527	11,512
Naranja	848	338	831	816	1,045	1,134	1,202	0
Mátano	2,399	2,569	2,767	3,545	3,843	3,921	4,100	0
Yuca	8939	7563	10023	742	7560	9152	462	1312

Fuente: Ministerio de Agricultura

2.5. COMUNIDADES NATIVAS Y CAMPESINAS

2.5.1. Número de Comunidades Campesinas y Comunidades Nativas

Cuadro N° 41

Total de Comunidades	939
Comunidades campesinas Nº (%)	886 (94.36)
Comunidades Nativas Nº (%)	53 (5.64)

Fuente : Directorio de comunidades Campesinas. PETT Ministerio de Agricultura. Base de datos de Comunidades Nativas. Marzo 2003. Defensoría del Pueblo.

Gráfico N° 28



Las comunidades campesinas son las más numerosas en el Cusco con un total de 886 que corresponde al 94.36%, mientras que las comunidades nativas son solo 53 con un porcentaje de 5.64% y ubicadas mayormente en la selva baja y alta. (ver gráfico N° 28)

2.5.2. Comunidades Nativas y Campesinas, Tituladas y Delimitadas

Cuadro N° 42

Con reconocimiento Oficial	886	Sin Título Nº	239	Con Título Nº	688
Con Título de Propiedad Nº (%)	617 (70.02)	En Trámite Nº (%)	210 (87.07)	Título Registrado Nº (%)	519 (75.44)
Sin Título de Propiedad Nº (%)	269 (26.98)	Sin Trámite alguno Nº (%)	29 (12.13)	Título sin registrar Nº (%)	169 (24.56)

Fuente : Directorio de comunidades Campesinas. PETT 2002, Ministerio de Agricultura

2.6. BOSQUES

2.6.1. Áreas con Potencial de Reforestación y Áreas de Protección

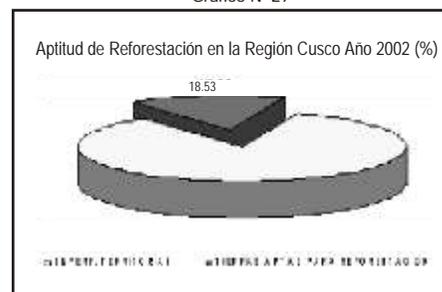
APTITUD DE REFORESTACION EN LA REGIÓN CUSCO AÑO 2002

Cuadro N° 43

SUPERF. TERRITORIAL	has	Porcentaje
SUPERF. REFORESTADA	7,032,900.00	100
TERRAS APTAS PARA REFORESTACION	1,414,661.52	18.53

Fuente: PRONAMACHCS

Gráfico N° 29



Fuente: PRONAMACHCS

Del total de superficie territorial (7'632,900.00 has.) solo el 18.53% son tierras aptas para reforestación. (ver gráfico N° 29 y cuadro N° 43)

2.6.2. Superficie Reforestada Anualmente

La superficie reforestada en el Cusco sólo llega a 7.26% y por reforestar el 92.74%. (ver cuadro N° 44).

SUPERFICIE REFORESTADA Y POR REFORESTAR CUSCO - AÑO 2002

Cuadro N° 44

	Ha	Porcentaje
SUPERF. REFORESTADA	102,582.00	7.25
SUPERF. POR REFORESTAR	1,312,079.52	92.74
TOTAL	1,414,661.52	100

Fuente: PRONAMACHCS

2.6.3. Disponibilidad de Especies Forestales para Reforestación

Cuadro N° 45

PROCEDECENCIA	CANTIDAD
Vivero de Huayllapampa	707,300
Vivero de Pongobamba	300,000
Vivero Municipal y otros	200,000
TOTAL	1,207,300

Fuente : Ministerio de Agricultura- Desarrollo Forestal

El vivero de Huayllapampa del Ministerio de Agricultura es el que tiene mayor disponibilidad con 707,300 plantones para el año 2003. (ver cuadro N° 45)