

Universitat Politecnica de Catalunya
Máster en Ciencia y Tecnología de la Sostenibilidad

Asignatura:

TRATAMIENTO DE DATOS SOCIOAMBIENTALES

Docentes:

Karina Gibert Oliveras

Miquel Sàncchez-Marrè

Título:

**ANÁLISIS DE DATOS DE CONDICIONES DE VIDA
EN HOGARES DE ECUADOR**

Integrantes del equipo:

Figueroa, Valeria

Guillaumet, María Paula

Miranda, Ricardo

Ramírez, Cindy

Tardío Canito, Adrián

Fecha de entrega:

31 de marzo de 2017

ÍNDICE

1.	<u>DEFINICIÓN DEL PROYECTO</u>	
1.1.	Descripción de la data	Pág. 2
1.2.	Origen de los datos	Pág. 2
1.3.	Estructura base de la data	Pág. 2
1.4.	Variables identificadorias	Pág. 2
1.5.	Variables cualitativas	Pág. 3
1.6.	Variables cuantitativas	Pág. 4
1.7.	Criterio de selección de muestras	Pág. 5
2.	<u>PROGRAMACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LAS TAREAS</u>	
2.1.	Programación de las actividades	Pág. 5
2.2.	Designación de tareas	Pág. 7
2.3.	Factores de riesgo	Pág. 11
3.	<u>ANÁLISIS DESCRIPTIVO BÁSICO</u>	
3.1.	Motivación del trabajo	Pág. 12
3.2.	Descripción formal y estructura de la data y metada	Pág. 12
3.3.	Descripción formal univariante	Pág. 17
3.4.	Análisis bivariante	Pág. 31
3.4.1.	Variables cuantitativas	Pág. 31
3.4.2.	Variables cualitativas	Pág. 34
3.4.3.	VARIABLES CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS	Pág. 37
3.4.4.	Variables geográficas	Pág. 38
4.	<u>PREPROCESAMIENTO</u>	
4.1.	Selección de datos	Pág. 38
4.2.	Selección de variables	Pág. 39
4.3.	Análisis de la missing data	Pág. 40
4.4.	Modificación de variables	Pág. 41
5.	<u>DEFINICIÓN DE CLUSTERS JERÁRQUICOS</u>	
5.1.	Procedimiento de formación de clusters	Pág. 45
5.1.1.	Metodología	Pág. 45
5.1.2.	Tamaño muestral	Pág. 45
5.1.3.	Procedimiento	Pág. 45
5.1.4.	Dendograma	Pág. 46
5.2.	Descripción básica de los grupos	Pág. 46
5.3.	Valoración de niveles	Pág. 70
5.4.	Resumen de características de grupos	Pág. 73
5.5.	Distribución geográfica	Pág. 73

1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

1.1. Descripción de la data

Se cuenta con indicadores sobre los niveles de vida y el bienestar de la población relacionando varios factores como educación, salud, pobreza e inequidad para la aplicación de política pública. La ECV 2013 – 2014 incluye temas como hábitos, prácticas y uso del tiempo de los hogares, bienestar psicosocial, percepción del nivel de vida, capital social, seguridad ciudadana y retorno migratorio. La encuesta toma información de 29.052 viviendas en las 24 provincias del país, en el área urbana y rural, y está dirigida a jefes de hogar para recopilar datos correspondientes a cada hogar.

1.2. Origen de los datos

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (Ecuador)

Tabla de datos: Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2013 - 2014 - Vivienda La Tabla de datos está compuesta de 28970 registros y 166 variables. Los temas que constan en la Tabla de datos son los que a continuación se detallan: Sección Datos de la Vivienda y el Hogar, Parte A. Características de la Vivienda y Servicios Básicos, Parte B. Información Ambiental".

<http://catalogo.datosabiertos.gob.ec/dataset/encuesta-nacional-de-condiciones-de-vida-inec/resource/c1315f1f-f577-422f-b11a-8191b894c714>

1.3. Estructura base de la data

28.970 datos en 24 variables. Missing data: 92476/695280 (13.30%)

1.4. Variables identificadorias

- a. Sector: Es una superficie perfectamente delimitada y continua geográficamente constituida por una o más manzanas/hectáreas. Missing data: 0 (0.00%)
- b. Hogar: Es la unidad social conformada por una persona o un grupo de personas que se asocian para compartir el alojamiento y la comida. Missing data: 0 (0.00%)
- c. Ciudad: Se refiere a un municipio, cantón y cabecera cantonal o parroquial. Missing data: 24455/28970 (84,41%)
Niveles: Cuenca; Guayaquil; Machala; Quito; otras ciudades.
- d. Provincia: Espacio territorial compuesto por varios cantones. Missing data: 0 (0.00%)
Niveles: Azuay; Bolívar; Cañar; Carchi Chimborazo; Cotopaxi; El Oro; Esmeraldas; Galápagos; Guayas; Imbabura; Loja; Los Ríos; Manabí; Morona Santiago; Napo; Orellana; Pastaza; Pichincha; Santa Elena; Santo Domingo de los Tsachilas; Sucumbíos; Tungurahua;

Zamora Chinchipe.

- e. Zonas de planificación: están conformadas por provincias, de acuerdo a una proximidad geográfica, cultural y económica. Desde este nivel se coordina estratégicamente las entidades del sector público, a través de la gestión de la planificación para el diseño de políticas en el área de su jurisdicción. Missing data: 0 (0.00%)

Niveles: Zona 1; Zona 2; Zona 3; Zona 4; Zona 5; Zona 6; Zona 7; Zona 8; Zona 9.

1.5. Variables cualitativas

- a. Área 5000: Se refiere al área urbana de 5.000 y más habitantes y al área rural de menos de 5.000 habitantes. Missing data: 0 (0.00%)

Niveles: Rural; Urbano (binaria).

- b. Área 2000: Se refiere al área urbana de 2.000 y más habitantes y al área rural de menos de 2.000 habitantes. Missing data: 0 (0.00%)

Niveles: Rural; Urbano (binaria).

- c. Región Natural: región delimitada por criterios de geografía física, principalmente los que tienen que ver con el relieve y, en menor grado, con el clima, la hidrografía, la vegetación, los suelos y otros. Missing data: 0 (0.00%)

Niveles: Amazonía; Costa; Galápagos, Sierra.

- d. Tipo de ocupación de vivienda: condición de tenencia de la vivienda ocupada. Missing data: 0 (0.00%)

Niveles: Anticresis y/o arriendo; Cedida; En arriendo; Propia y la está pagando; Propia y totalmente pagada; Recibida por servicios.

- e. Acceso a la vivienda: material con que está constituido el acceso principal a la vivienda. Missing data: 0 (0.00%)

Niveles: Carretera, calle pavimentada o adoquinada; Empedrado; Lastrado / calle de tierra; Otro, cual; Río / Mar / Lago; Sendero / chaquiñán.

- f. Material de techo: material con que está constituido este elemento de la vivienda. Missing data: 0 (0.00%)

Niveles: Asbesto (Eternit); Hormigón / losa / cemento; Madera; Otro / cuál; Palma / paja /hoja; Teja; Zinc.

- g. Material de paredes: material con que está constituido este elemento de la vivienda.

Missing data: 0 (0.00%)

Niveles: Adobe / tapia; Asbesto / cemento; Bahareque (caña y carrizo revestido); Bloque /ladrillo; Caña sin revestir; Hormigón; Madera; Otro.

- h. Material de piso: material con que está constituido este elemento de la vivienda. Missing data: 0 (0.00%)

Niveles: Caña; Cemento / ladrillo; Cerámica / baldosa / vinyl; Duela / parquet / tabloncillo; Mármol / marmetón; Tabla / tablón no tratado; Tierra.

- i. Energía para cocinar: tipo de energía utilizada con fines de cocción. Missing data: 674/28970 (2.32%)

Niveles: Electricidad; Gas; Leña / carbón.

- j. Tipo de servicio higiénico: se refiere a aparatos que usan agua corriente para evacuar los desechos independientemente de su tipo y sistema de eliminación de aguas servidas. Missing data: 0 (0.00%)

Niveles: Inodoro y alcantarillado; Inodoro y pozo ciego; Inodoro y pozo séptico; Letrina; No tiene.

- k. ¿De dónde obtiene el agua?: vía de acceso al agua. Missing data: 0(0.00%)

Niveles: Carro repartidor / triciclo; Otra fuente por tubería; Otro, cuál; Pozo; Red pública; Río vertiente o acequia.

- l. ¿Servicio de agua permanente?: indica la continuidad o intermitencia de acceso al servicio. Missing data: 5178/28970 (17.87%)

Niveles: Irregular; Permanente (binaria).

- m. ¿Cómo se elimina la basura?: vía de eliminación de desechos sólidos del hogar. Missing data: 0 (0.00%)

Niveles: La botan a la calle, quebrada, lote; La botan al río, acequia, canal; La entierran; La queman; Otro, cuál; Servicio Municipal.

1.6. Variables Cuantitativas

- a. Cantidad de dormitorios: cantidad de habitaciones destinadas al sueño o descanso de los residentes. Missing data: 0 (0.00%)

- b. Tiempo para obtener agua: minutos que se demoran en ir hasta el punto de agua y retornar. Missing data: 24758/28970 (85.46%)

- c. Valor pagado por agua: monto pagado en el último mes por el servicio de agua. Missing data: 8802/28970 (30.38%)
- d. Valor pagado por electricidad: monto pagado en el último mes por el servicio de energía eléctrica. Missing data: 3904/28970 (13.47%)
- e. Valor pagado por vivienda: monto pagado en el último mes por la residencia en la vivienda. Missing data: 24705/289700 (85.27%)
- f. Superficie de la vivienda: superficie que ocupa una vivienda, medido en metros cuadrados. Missing data: 0 (0.00%)

1.7. Criterio de selección de muestras

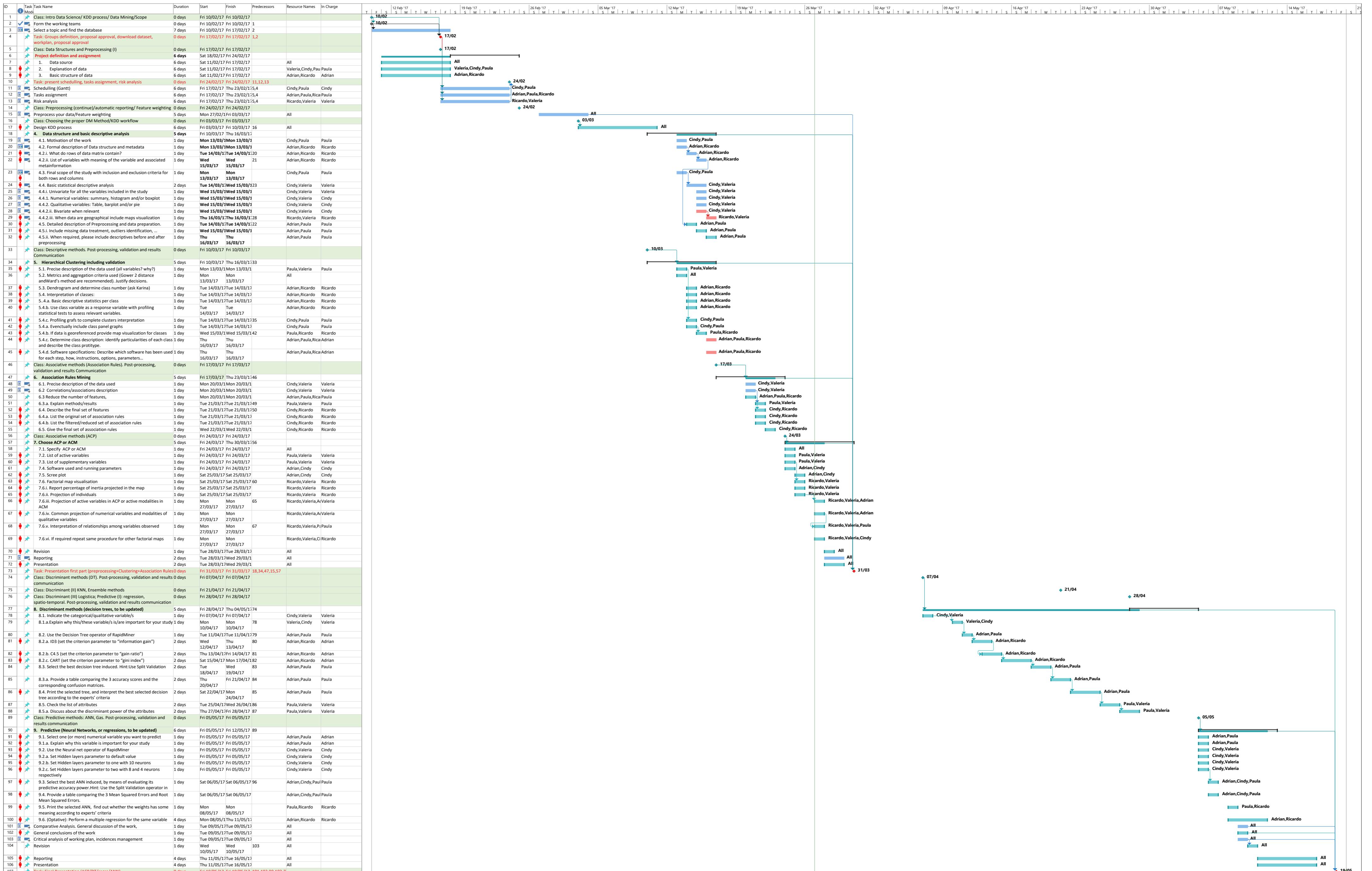
El diseño muestral de la ECV se caracteriza por ser probabilístico, en consecuencia, los resultados obtenidos de la encuesta pueden generalizarse a toda la población. El diseño, a su vez, es estratificado y proporcional al tamaño de la población, lo que permite mejorar la eficiencia del diseño muestral; y también es bietápico, donde la unidad última de selección es la vivienda y la unidad de observación es el hogar.

2. PROGRAMACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LAS TAREAS

2.1. Programación de las actividades

El diagrama de Gantt es una herramienta gráfica cuyo objetivo es exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado y asignar recursos para el desarrollo de las mismas.

(Ver diagrama de la siguiente página para el presente proyecto)



2.2. Designación de tareas

Se asignarán recursos de acuerdo a los requerimientos específicos del proyecto y los tiempos en que debe ser realizada cada tarea, poniendo especial atención a la consecución de las mismas.

Las iniciales corresponden a: Adrián (A), Cindy (C), Paula (P), Ricardo (R) y Valeria (V).

		Tasks		A	C	P	R	V
1	Format	1	Title	x	x	x	x	x
		2	Complete names of the working team components, sorted by alphabetical order of family name	x	x	x	x	x
		3	Delivery date	x	x	x	x	x
		4	Index of the report	x	x	x	x	x
2	Project definition and assignment	1	Data source	x	x	x	x	x
		2	One paragraph explaining what are data about		x	x		x
		3	Basic structure of data	x			x	
3	Working plan	1	Decomposition of practical work in tasks and temporal scheduling in Gantt diagram		x	x		
		2	Grid with task distribution among working team components	x		x	x	
		3	Risk plan				x	x
4	Data structure and basic descriptive analysis	1	A paragraph with the motivation of the work		x	x		
		2	Formal description of Data structure and metadata	x			x	
		i	Rows of data matrix content	x			x	
		ii	List of variables with meaning of the variable and associated metainformation (preprocessing)	x			x	
		3	Final scope of the study with inclusion and exclusion criteria for rows and columns		x	x		
		4	Basic statistical descriptive analysis		x			x
		i	Univariate for all the variables included in the study		x			x
		5	Numerical variables: summary, histogram and/or boxplot		x			x
		6	Qualitative variables: Table, barplot and/or pie		x			x
		i	Bivariate		x			x
		ii	Maps visualization of the data				x	x
		5	Detailed description of preprocessing and data preparation	x		x		
		i	Missing data treatment, outliers identification, ...	x		x		
		ii	Descriptives before and after preprocessing	x		x		

		Tasks		A	C	P	R	V
5	Hierarchical Clustering including validation	1	Precise description of the data used			x		x
		2	Metrics and aggregation criteria used	x	x	x	x	x
		3	Dendrogram and determine class number	x			x	
		4	Interpretation of classes	x			x	
		i	Basic descriptive statistics per class	x			x	
		ii	Use of class variable as a response variable with profiling statistical tests to assess relevant variables.	x			x	
		iii	Profiling graphs to complete clusters interpretation		x	x		
		iv	Use of class panel graphs		x	x		
		v	Map visualization of data per classes		x		x	
		vi	Determination of class descriptions: identification of particularities of each class and description of the class prototype.	x		x	x	
		vii	Software specifications	x		x	x	
6	Association Rules Mining	1	Precise description of the data used		x			x
		2	Description of the main correlations/associations of the dataset		x			x
		3	Reduction of the number of features, using a feature selection or feature weighting techniques	x		x	x	
		i	Explanation the methods used and the results			x		x
		4	Description of the final set of features used using different parameters		x		x	
		i	List the original set of association rules obtained, with the information about the parameters used		x		x	
		ii	List the filtered/reduced set of association rules obtained after the expert/s interpretation of the rules, with the information about the parameters used		x		x	
		5	Final set of association rules you think are valid to confirm the associations/correlations searched		x		x	

		Tasks	A	C	P	R	V
7	ACP of numerical variables / ACM of qualitative variables	1 Specification if perform with ACP or ACM	x	x	x	x	x
		2 List of active variables			x		x
		3 List of supplementary variables, separated by type			x		x
		4 Software used and running parameters	x	x			
		5 Scree plot.	x	x			
		6 Factorial map visualisation: first versus second principal component				x	x
		i Report percentage of inertia projected in the map				x	x
		ii Projection of individuals				x	x
		iii Projection of active variables in ACP or active modalities in ACM	x			x	x
		iv Common projection of numerical variables and modalities of qualitative variables (eventually add additional partial maps to enable better interpretation)	x			x	x
		v Interpretation of relationships among variables observed. When possible, interpret the latent variable associated with the principal axis			x	x	x
		vi Repeat same procedure for other factorial maps (factor1 versus factor3 or factor3 versus factor 4)		x		x	x
8	Discriminant methods	1 Indication of the categorical/qualitative variable/s used as response variable		x			x
		i Explanation of variable/s that is/are important for your study		x			x
		2 Use of the Decision Tree operator of RapidMiner, with the corresponding parameters to induce different decision trees.	x		x		
		i ID3	x			x	
		ii C4.5	x			x	
		iii CART	x			x	
		3 Selection of the best decision tree induced, by means of evaluating its discriminant accuracy power	x		x		
		i Provision of a table comparing the 3 accuracy scores and the corresponding confusion matrices.	x		x		

		Tasks	A	C	P	R	V
		4	Print of the selected tree and interpretation of the best selected decision tree according to the expert's criteria	x		x	
		5	Revision of the list of attributes which have not been used in the building of the decision tree.			x	x
		i	Discussion of the discriminant power of the attributes			x	x
9	Predictive methods	1	Selection of one (or more) numerical variable for prediction (numerical prediction)	x		x	
		i	Explanation of variables that are important for the study	x		x	
		2	Use of the Neural net operator of RapidMiner, with the corresponding parameters to induce different ANNs. Mark the shuffle and normalize parameters in all executions.		x		x
		i	Set Hidden layers parameter to default value		x		x
		ii	Set Hidden layers parameter to one with 10 neurons		x		x
		iii	Set Hidden layers parameter to two with 8 and 4 neurons respectively		x		x
		3	Selection of the best ANN induced, by means of evaluating its predictive accuracy power.	x	x	x	
		4	Provision of a table comparing the 3 Mean Squared Errors and Root Mean Squared Errors.	x	x	x	
		5	Print of the selected ANN, and try to find out whether the weights			x	x
		6	(Optative) Performance of a multiple regression for the same variable (or one of them) with the same explanatory variables, use of the graphical residuals analysis and R2 coefficient to discuss validity of the model and compare the performance with the ANN	x			x
10	Comparative analysis	1	General discussion of the work, advantages or difficulties of different softwares used, different methods trained. Analysis conclusions provided by the several methods	x	x	x	x x
11	General Conclusions	1	Contextualize the obtained results in terms of the sustainability problem analyzed and conclude. Indicate possible future work lines.	x	x	x	x x
12	Real working plan executed	1	Indication of the changes happened.	x	x	x	x x
		i	Critical discussion of differences between planned and happened	x	x	x	x x

2.3. Factores de riesgo

El análisis de riesgo es el estudio de las causas de las posibles amenazas y probables eventos no deseados y los daños y consecuencias que éstas puedan producir. A través del mismo se busca tomar los recaudos necesarios para minimizar estos riesgos, que pueden comprometer el desarrollo del proyecto.

Para el presente caso se han considerado:

	Factores de riesgo		Probabilidad (1 - 10)	Consecuencia (leve, mediana o grave)	Valoración (1 - 30)	Tipo de Riesgo
Relacionados a los miembros del equipo	Abandono del proyecto por parte de un miembro	Ausencia permanente de uno de los miembros del equipo por razones de disponibilidad, enfermedad, personales, etc.	1	2	2	Bajo
	Ausencia temporal de un miembro	Ausencia temporal de uno de los miembros del equipo por razones de disponibilidad, enfermedad, personales, etc.	3	2	6	Bajo
	Falta de organización de tiempos	Dificultad al momento de organizar disponibilidad para trabajar en grupo.	7	3	21	Alto
	Conflictos entre los miembros	Desacuerdos personales, ideológicos o de metodologías entre los miembros del equipo.	5	2	10	Bajo
Relacionados a herramientas técnicas	Fallo de hardware	Mal funcionamiento de los computadores personales.	4	1	4	Bajo
	Fallo de software	Mal funcionamiento o incapacidad de acceder a la nube, Project, Excel, Rstudio, RapidMiner, etc.	3	2	6	Bajo
	Pérdida de información	Sobreescritura o eliminación de un archivo, pérdida de información por falla de un computador.	6	3	18	Moderado
	Falta de organización para usar herramientas cooperativas	Generación de archivos duplicados, trabajos en paralelo, malentendidos en la distribución de los deberes, etc.	7	3	21	Alto
Relacionados a la preparación previa	Falta de herramientas	Falta de conocimiento o preparación en temas de estadística aplicada, manejo de base de datos.	4	2	8	Bajo

3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO BÁSICO

3.1. Motivación del trabajo

El trabajo busca analizar las condiciones de vida de la población de las distintas regiones de Ecuador, centrando su atención en las condiciones de acceso a la vivienda y a los servicios básicos. A partir de este análisis se intenta tener un panorama de las disparidades entre distintas regiones y al interior de cada región, para detectar sectores vulnerables, para que los tomadores de decisiones puedan tomar medidas al respecto.

3.2. Descripción formal y estructura de la data y metada

El alcance del trabajo es la totalidad del territorio de Ecuador, trabajando a partir de datos representativos del total de hogares. Las filas de la matriz contienen los datos resultantes de la encuesta por hogares respecto a condiciones de vida, y las columnas las variables que serán evaluadas.

(Ver tabla de metadata de la siguiente página)

Variable	Modalidad	Definición	Tipo	Unidad medida	Missing Code	Proceso de medición	Rango	Rol
Sector		Superficie delimitada geográficamente por hectáreas	Descriptivo	NON		Encuesta de Condiciones de Vida		Explicativo
Hogar		Unidad social conformada por personas	Descriptivo	NON		Encuesta de Condiciones de Vida		Explicativo
URB_5000			Cualitativo	NON		Encuesta de Condiciones de Vida		Explicativo
	Rural	Se refiere al área rural de 5000 y más habitantes				Encuesta de Condiciones de Vida		Explicativo
	Urbano	Se refiere al área urbana de 5000 y más habitantes				Encuesta de Condiciones de Vida		
URB_2000			Cualitativo	NON		Encuesta de Condiciones de Vida		
	Rural	Se refiere al área rural de 2000 y más habitantes				Encuesta de Condiciones de Vida		
	Urbano	Se refiere al área urbana de 2000 y más habitantes				Encuesta de Condiciones de Vida		Explicativo
CIUDAD		Se refiere a un municipio, cantón y cabecera cantonal o parroquial	Cualitativo	NON	NA	Encuesta de Condiciones de Vida		
	Cuenca					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Guayaquil					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Machala					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Quito					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Otra							Explicativo
PROVINCIA		Especio territorial compuesto por varios municipios	Cualitativo	NON		Encuesta de Condiciones de Vida		
	Azuay					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Bolívar					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Cañar					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Carchi					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Chimborazo					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Cotopaxi					Encuesta de Condiciones de Vida		
	El Oro					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Esmeraldas					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Galápagos					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Guayas					Encuesta de Condiciones de Vida		Explicativo
	Imbabura					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Loja					Encuesta de Condiciones de Vida		Explicativo
	Los Ríos					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Manabi					Encuesta de Condiciones de Vida		Explicativo

	Morona					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Santiago					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Napo					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Orellana					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Pastaza					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Pichincha					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Santa Elena					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Santo Domingo de los Tsachilas					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Sucumbios					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Tungurahua					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Zamora Chinchipe					Encuesta de Condiciones de Vida	
ZONA_PLAN		Están conformadas por provincias, de acuerdo a una proximidad geográfica, cultural y económica	Cualitativo	NON		Encuesta de Condiciones de Vida	Explicativo
	Zona 1					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Zona 2					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Zona 3					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Zona 4					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Zona 5					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Zona 6					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Zona 7					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Zona 8					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Zona 9					Encuesta de Condiciones de Vida	
REGION		Región delimitada por criterios de geografía física	Cualitativo	NON		Encuesta de Condiciones de Vida	Explicativo
	Amazonía					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Costa					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Galápagos					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Sierra					Encuesta de Condiciones de Vida	
OCUPACIÓN		Condición de tenencia de la vivienda ocupada	Cualitativo	NON		Encuesta de Condiciones de Vida	Respuesta
	Anticresis					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Cedida					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Arriendo					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Pagando					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Propia					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Por servicios					Encuesta de Condiciones de Vida	
ACCESO		Material con que está constituida el acceso principal a la vivienda	Cualitativo	NON		Encuesta de Condiciones de Vida	Explicativo
	Pavimentada					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Empedrado					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Tierra					Encuesta de Condiciones de Vida	

	Otro					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Agua					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Sendero					Encuesta de Condiciones de Vida	
						Encuesta de Condiciones de Vida	
TECHO		determina los materiales con que están constituidas los distintos elementos que conforman el techo de la vivienda	Cualitativo	NON		Encuesta de Condiciones de Vida	Explicativo
	Asbesto					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Losa					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Madera					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Otro					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Palma					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Teja					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Zinc					Encuesta de Condiciones de Vida	
PAREDES		determina los materiales con que están constituidas los distintos elementos que conforman las paredes de la vivienda	Cualitativo	NON		Encuesta de Condiciones de Vida	Explicativo
	Adobe					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Asbesto					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Caña revestida					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Ladrillo					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Caña					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Hormigón					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Madera					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Otro					Encuesta de Condiciones de Vida	
PISO		determina los materiales con que están constituidas los distintos elementos que conforman el piso de la vivienda	Cualitativo	NON		Encuesta de Condiciones de Vida	Explicativo
	Caña					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Cemento					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Cerámica					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Parquet					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Mármol					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Tabla					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Tierra					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Otro						
ENER_COCCINA		tipo de energía utilizada con fines de cocción	Cualitativo	NON	NA	Encuesta de Condiciones de Vida	Respuesta
	Electricidad					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Gas					Encuesta de Condiciones de Vida	
	Leña					Encuesta de Condiciones de Vida	
	No cocina						

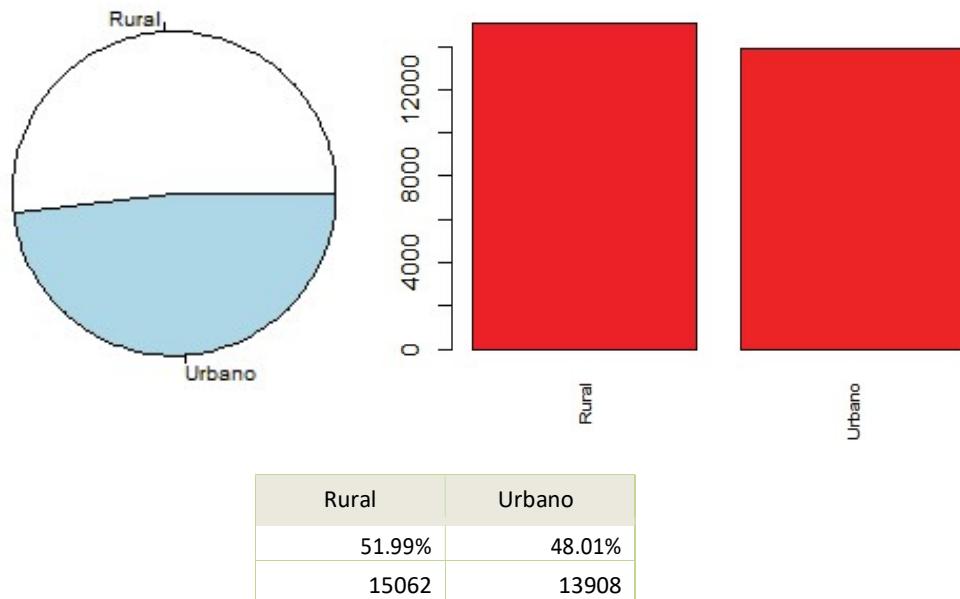
	Otro							
SERV_HIG		Aparatos que usan agua corrientes	Cualitativo	NON		Encuesta de Condiciones de Vida		Respuesta
	Inodoro y alcantarillado					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Inodoro y pozo ciego					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Inodoro y pozo séptico					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Letrina					Encuesta de Condiciones de Vida		
	No tiene					Encuesta de Condiciones de Vida		
AGUA	Vía de acceso al agua	Cualitativo	NON		Encuesta de Condiciones de Vida			Respuesta
	Camión					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Otra tubería					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Otro					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Pozo					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Red pública					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Río					Encuesta de Condiciones de Vida		
PERMANENTE	Continuidad o intermitencia de acceso al servicio	Cualitativo	NON	NA	Encuesta de Condiciones de Vida			Respuesta
	Permanente					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Irregular de red					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Irregular no de red							
BASURA	Vía de eliminación de desechos sólidos del hogar	Cualitativo	NON		Encuesta de Condiciones de Vida			Respuesta
	La botan calle					Encuesta de Condiciones de Vida		
	La botan agua					Encuesta de Condiciones de Vida		
	La entierran					Encuesta de Condiciones de Vida		
	La queman					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Otro					Encuesta de Condiciones de Vida		
	Servicio Municipal					Encuesta de Condiciones de Vida		
DORM	Cantidad de habitaciones destinadas al sueño o descanso de los residentes	Cuantitativo	Dormitorios		Encuesta de Condiciones de Vida	(0 - 12)		Respuesta
AGUA_MIN		Cuantitativo	Tiempo	NA	Encuesta de Condiciones de Vida	(0 - 50)		Respuesta
AGUA_PAGADO		Cuantitativo	\$	NA	Encuesta de Condiciones de Vida	(1 - 854)		Respuesta
ELEC_PAGADO		Cuantitativo	\$	NA	Encuesta de Condiciones de Vida	(1 - 1610)		Respuesta
VIVIEN_PAGADO		Cuantitativo	\$	NA	Encuesta de Condiciones de Vida	(1 - 115)		Respuesta
M2		Cuantitativo	m2		Encuesta de Condiciones de Vida	(1- 310)		Respuesta

3.3. DESCRIPCIÓN FORMAL UNIVARIANTE

A continuación se presenta una breve descripción de las variables que componen la base de datos a ser estudiada.

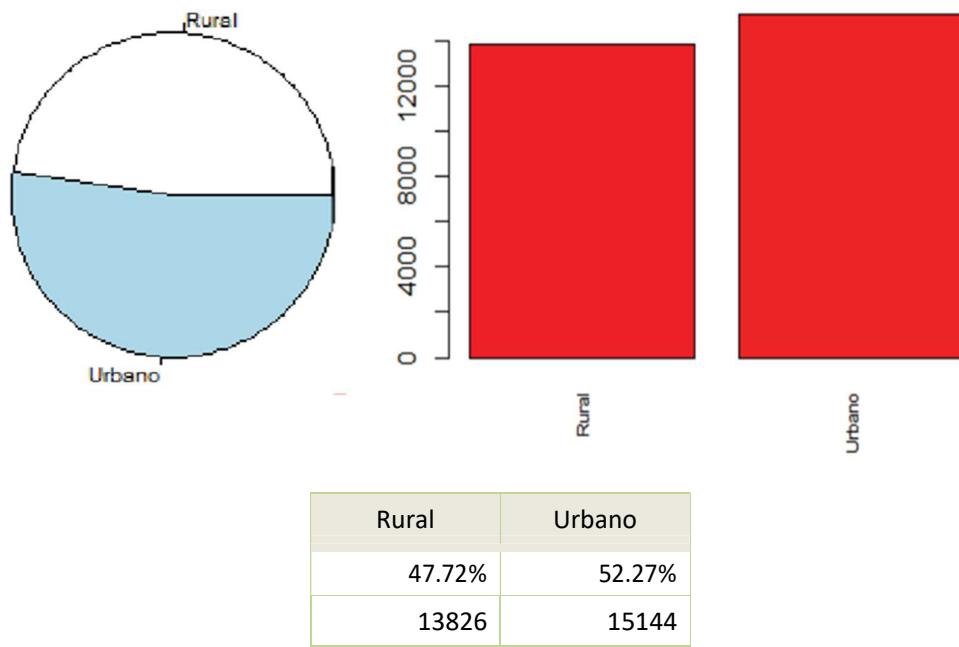
a. Población urbana de más de 5000 habitantes

Las gráficas representan la cantidad de hogares ubicados en zonas urbanas y rurales del total de datos, siendo considerados urbanos los aglomerados de más de 5000 habitantes. Se observa que existe una pequeña diferencia, siendo los hogares rurales un poco más numerosos que los urbanos.



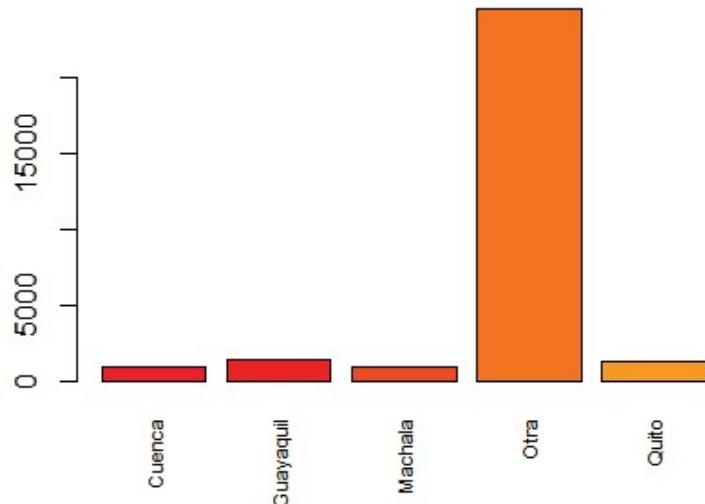
b. Población urbana de más de 2000 habitantes

Las gráficas representan la cantidad de hogares ubicados en zonas urbanas y rurales del total de datos, siendo considerados urbanos los aglomerados que tengan más de 2000 habitantes. Se observa que existe una pequeña diferencia, siendo los hogares urbanos un poco más numerosos que los rurales, al analizar la variable con este criterio de urbanidad. Se puede deducir de esto, que la diferencia de casos corresponde al porcentaje de ciudades entre 2000 y 5000 habitantes.



c. Ciudad

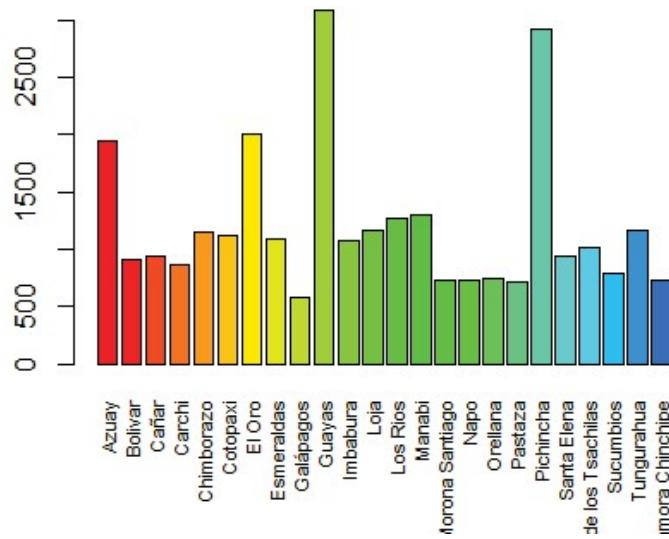
En la gráfica se observa que existe sólo 4 ciudades que están discriminadas, ya que el resto de datos urbanos y rurales se agrupan en la categoría “otra”. El uso de esta categoría estará condicionado únicamente a realizar análisis particularizados de la situación de las ciudades discriminadas.



Cuenca	Guayaquil	Machala	Otra	Quito
3.24%	4.84%	3.21%	84.41%	4.29%
939	1403	929	24455	1244

d. Provincia

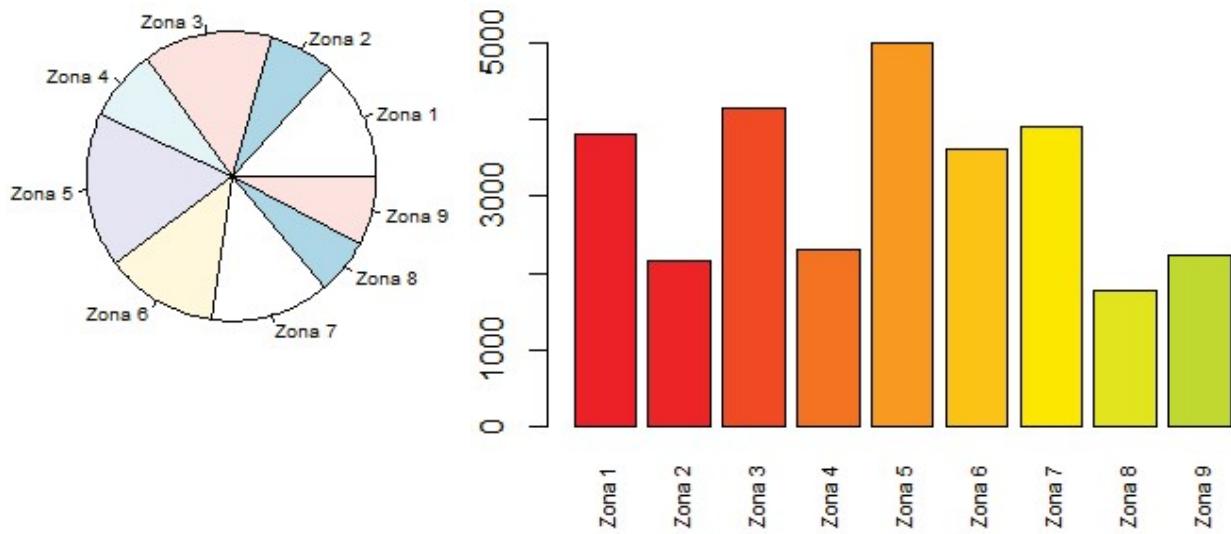
En la gráfica de barras se pueden observar las principales provincias de Ecuador con cantidades de hogares para cada una de ellas. Se puede visualizar que las provincias más pobladas son “Guayas” y “Pichincha” de las que suman más de 2.500 hogares. La menos poblada es “las islas galápagos”. La media aproximada de hogares es de algo más de 1000 hogares.



Provincia	Cantidad	Porcentual
Azuay	1951	6.73%
Bolívar	904	3.12%
Cañar	945	3.26%
Carchi	866	2.99%
Chimborazo	1147	3.96%
Cotopaxi	1120	3.87%
El Oro	2001	6.91%
EsmERALDAS	1093	3.77%
Galápagos	577	1.99%
Guayas	3082	10.64%
Imbabura	1068	3.69%
Loja	1168	4.03%
Los Ríos	1270	4.38%
Manabí	1296	4.47%
Morona Santiago	735	2.54%
Napo	730	2.52%
Orellana	742	2.56%
Pastaza	720	2.49%
Pichincha	2923	10.09%
Santa Elena	940	3.24%
Santo Domingo	1008	3.48%
Sucumbíos	792	2.73%
Tungurahua	1159	4.00%
Zamora Chinchipe	733	2.53%

e. Zonas de planificación

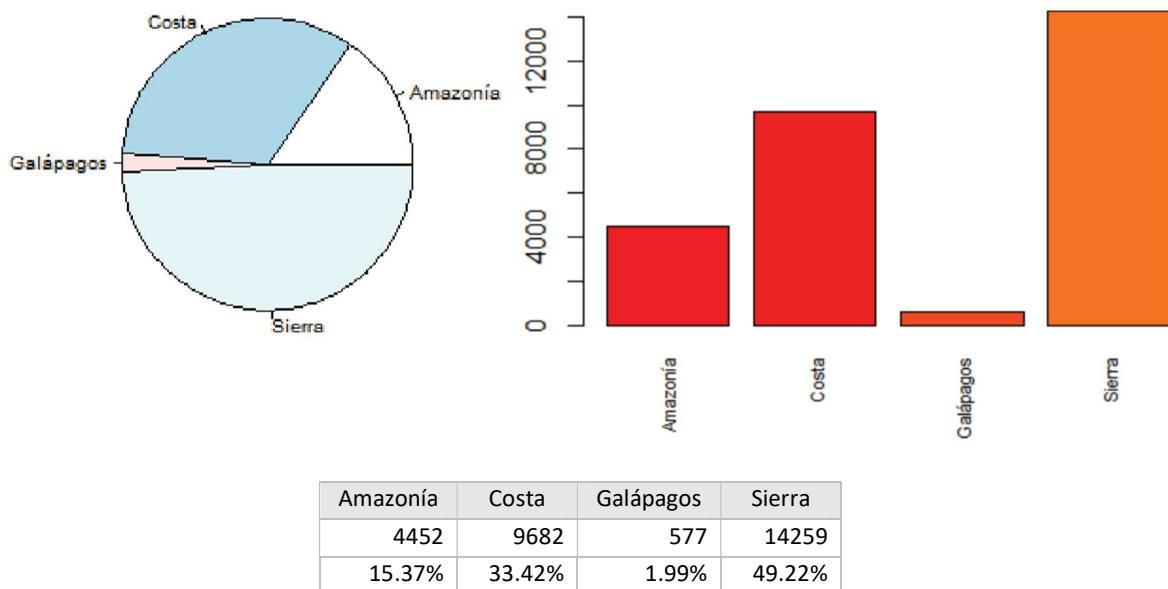
En la gráfica de barras se pueden observar las principales zonas de planificación que conforman Ecuador con cantidades de hogares para cada una de ellas. La zona con más hogares de todo Ecuador es la zona 5 de la que suma aproximadamente 5000 hogares. En cambio, la zona con menos hogares de todo Ecuador es la zona 8 de la que tiene algo menos de 2.000 hogares.



Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	Zona 9
3819	2156	4146	2304	5006	3631	3902	1767	2239
13.18%	7.44%	14.31%	7.95%	17.28%	12.53%	13.47%	6.10%	7.73%

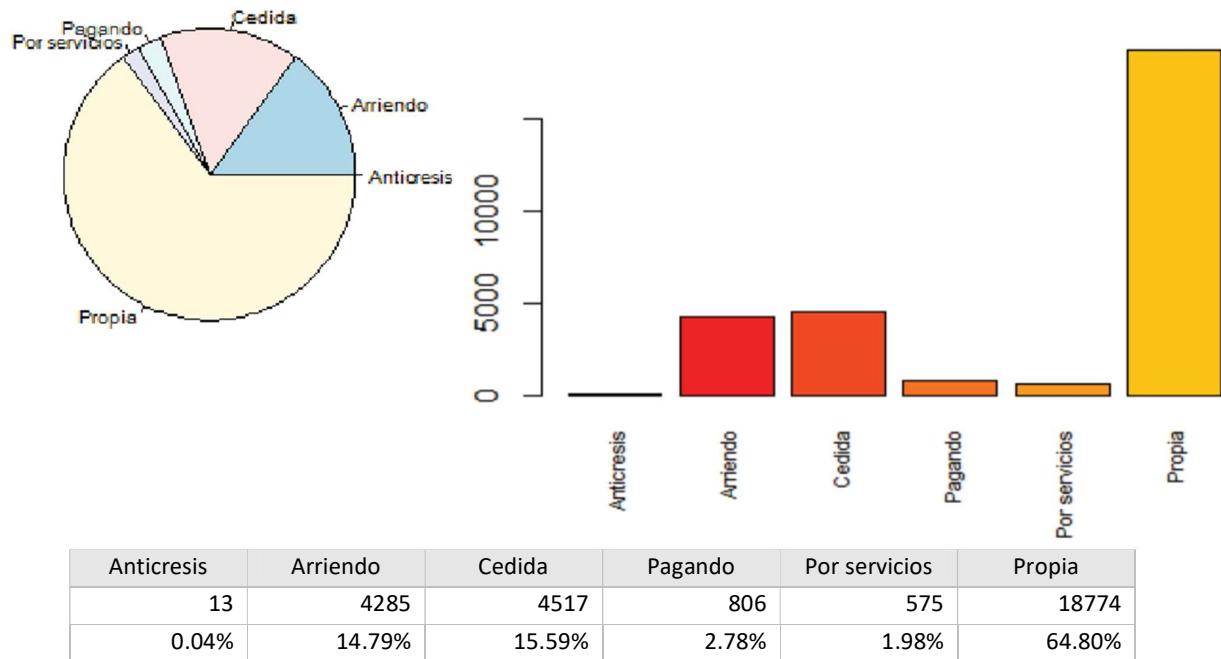
f. Región

En la gráfica de barras se observan las cantidades de hogares por región en Ecuador, sus respectivos datos numéricos se observan a la derecha de la gráfica. Se puede ver que la región con más hogares le corresponde a la región de Sierra de la que le corresponde un valor de más de 14.000 hogares. Por otro lado, la región con menos hogares de todo Ecuador es Galápagos teniendo un total de 577 hogares.



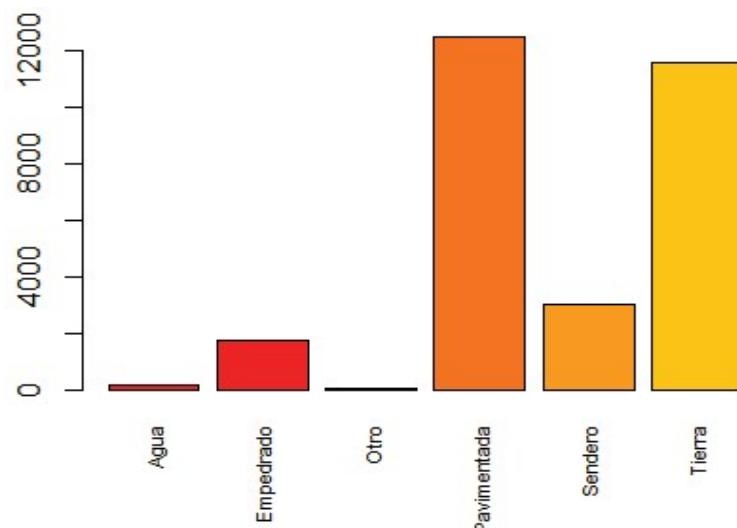
g. Ocupación

En la gráfica de barras se observan los hogares dependiendo el tipo de ocupación que tiene cada uno de ellos, sus respectivos datos numéricos se observan a la derecha de la gráfica. Se puede ver claramente que los hogares que son propios forman la gran mayoría de la categoría ocupación en el país latinoamericano sumando un total de 18.774 hogares. En cambio, los otros tipos de hogares no suma cada uno más de 5.000 hogares.



h. Acceso

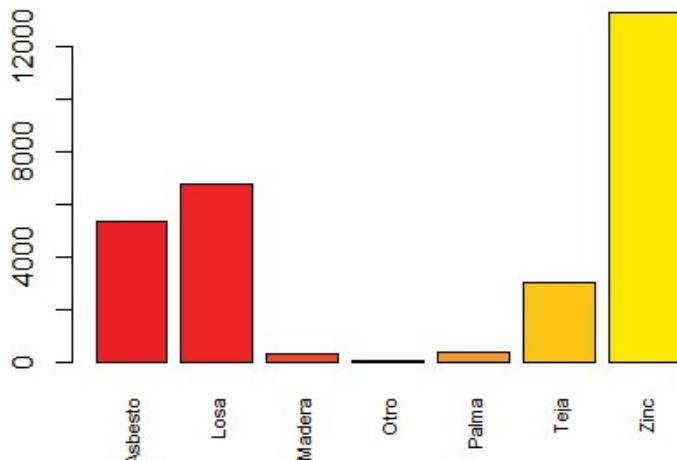
En la gráfica de barras se observan las cantidades de hogares de acuerdo al tipo de acceso existente para cada uno, sus respectivos datos numéricos se observan a la derecha de la gráfica. Se puede ver claramente que los dos tipos de accesos más comunes hacia un hogar en Ecuador es a través de zona pavimentada y de zona de tierra sumando cada uno aproximadamente 12.000 hogares de los que tienen esos tipos de acceso. En cambio, la minoría de Ecuador tienen como vías de acceso al hogar zonas de sendero, agua, empedrado y otros tipos de zonas.



Aqua	Empedrado	Pavimentada	Sendero	Tierra	Otro
179	1752	12455	3018	11540	26
0.62%	6.05%	42.99%	10.42%	39.83%	1.00%

i. Material de techo

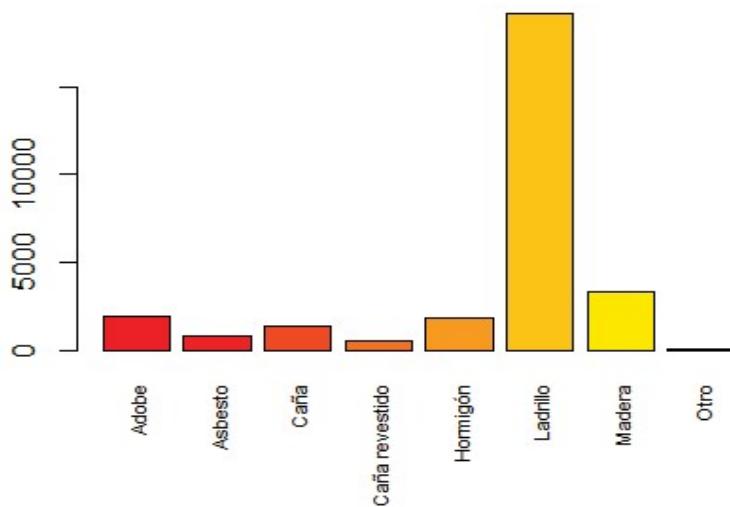
En la gráfica de barras se observan las cantidades de hogares dependiendo el material con el cual está construido su techo, sus respectivos datos numéricos se observan a la derecha de la gráfica. El techo con el material de Zinc son los más abundantes en todo Ecuador sumando un total de 13.246 hogares con dicho material. En cambio, los demás materiales no superan los 7.000 hogares de los que están compuestos estos techos.



Asbesto	Losa	Madera	Palma	Teja	Zinc	Otro
5315	6771	260	371	2970	13246	37
18.35%	23.37%	0.90%	1.28%	10.25%	45.72%	12.00%

j. Material de paredes

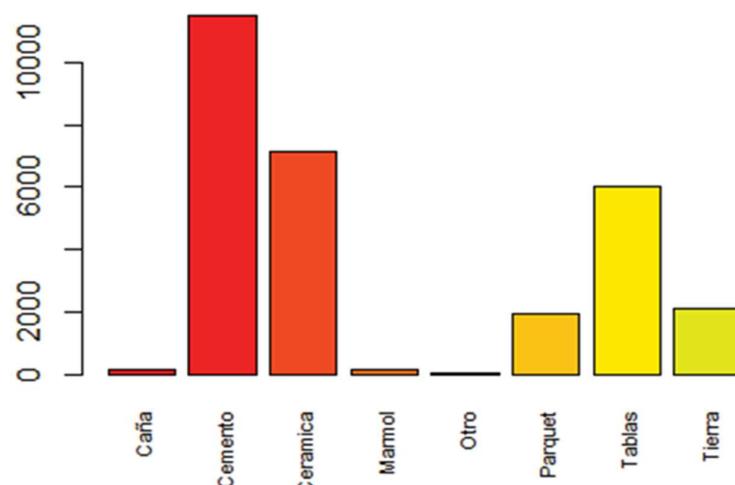
En la gráfica de barras se observan las cantidades hogares de acuerdo al tipo de material con el que están construidas sus paredes, los respectivos datos numéricos se observan a la derecha de la gráfica. Tal y como se puede ver, el material de paredes más abundante en Ecuador es el ladrillo sumando un total de más de 19.000 hogares. En cambio, el segundo material más abundante es la madera sumando poco más de 3.000 hogares.



Adobe	Asbesto	Caña	Caña revestido	Hormigón	Ladrillo	Madera	Otro
6.69%	2.78%	4.56%	1.75%	6.40%	66.11%	11.43%	0.28%
1939	806	1320	506	1855	19152	3312	80

k. Material de piso

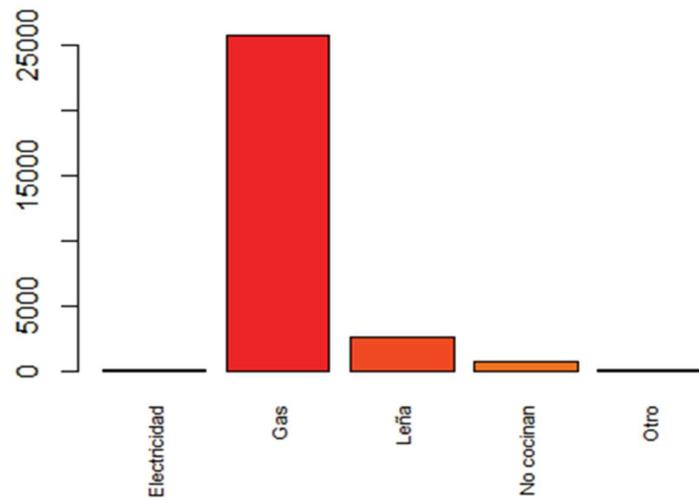
En la gráfica de barras se observan las cantidades de acuerdo al material con el que está construido el piso de los hogares, sus respectivos datos numéricos se observan a la derecha de la gráfica. En el tipo de piso, los hogares con el suelo de tipo cemento son los que más abundan en Ecuador sumando un total de 11484 hogares. El segundo y tercer material más abundante en piso son cerámica y tablas respectivamente.



Material	Cantidad	Porcentaje
Caña	117	0.40%
Cemento	11484	39.64%
Cerámica	7127	24.60%
Mármol	117	40.00%
Otro	1946	13.00%
Parquet	6037	6.72%
Tablas	2104	20.84%
Tierra	38	7.26%

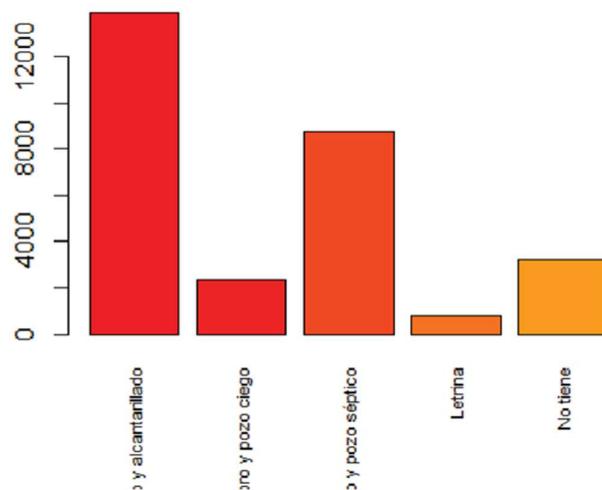
I. Energía para cocinar

En la gráfica de barras se observan las cantidad de del tipo de energía que utiliza cada hogar para cocinar, sus respectivos datos numéricos se observan a la derecha de la gráfica. Se puede ver claramente que la fuente de energía que se utiliza para cocinar en Ecuador es el gas sumando un total de 25672 hogares.



m. Servicio higiénico

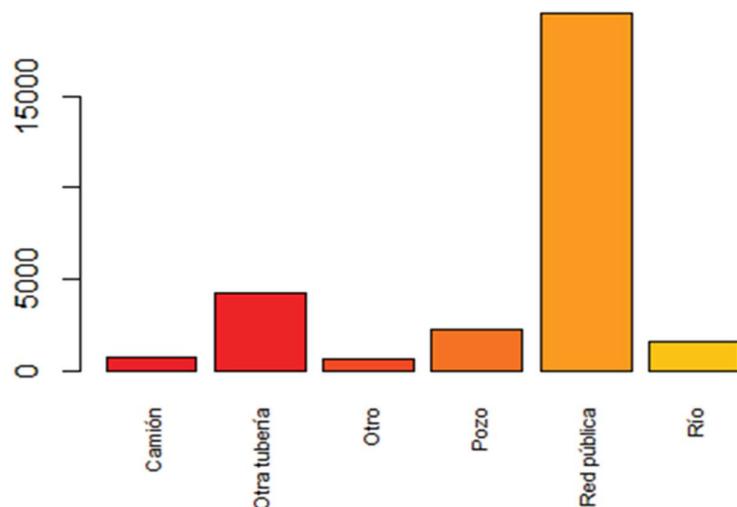
En la gráfica de barras se observan las cantidades de hogares según su acceso a servicio higiénico, sus respectivos datos numéricos se observan a la derecha de la gráfica. Se puede ver que el servicio higiénico más usado en Ecuador es el de inodoro y alcantarillado en un total de 13.877 hogares seguidamente del servicio con inodoro y pozo séptico que suma un total de 8.771 hogares con tal servicio.



Inodoro y alcantarillado	13877	47,90%
Inodoro y pozo ciego	2344	8,09%
Inodoro y pozo séptico	8771	30,28%
Letrina	770	2,66%
No tiene	3208	11,07%

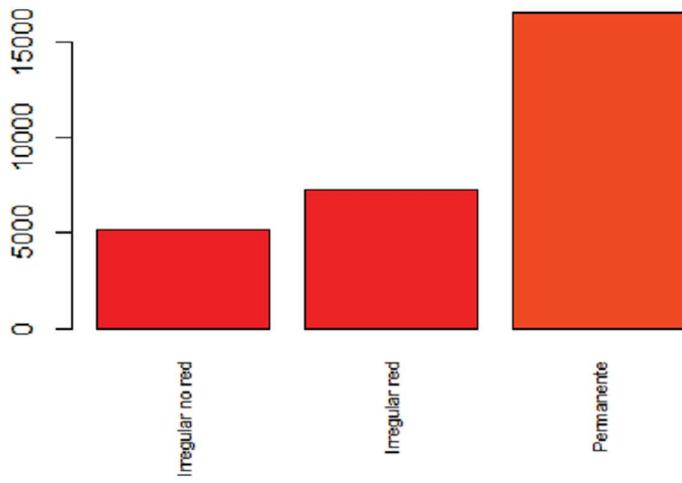
n. Fuente de agua

En la gráfica de barras se observan los datos según la proveniencia del agua potable para cada uno de los hogares, sus respectivos datos numéricos se observan a la derecha de la gráfica. Tal y como se puede observar, la red pública es la fuente de abastecimiento en los hogares más abundante del país sumando un total de 19.524 hogares con tal servicio. Los demás suministros de agua no superan los 5.000 hogares con tales servicios.



o. Acceso permanente al agua

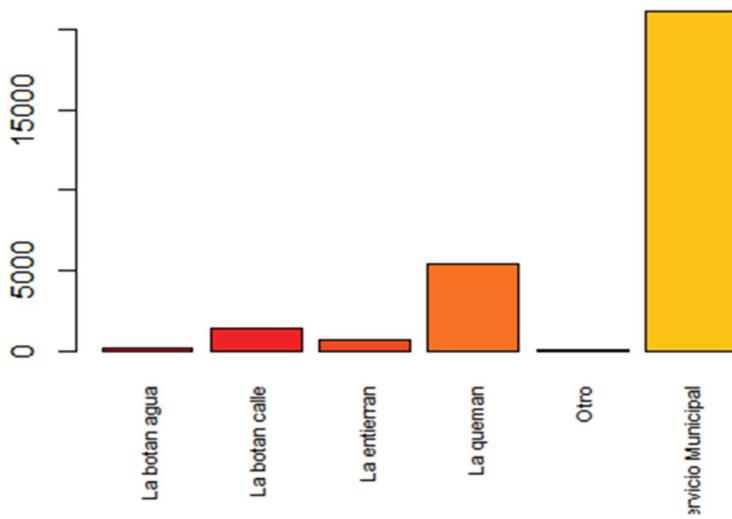
En la gráfica de barras se observan los datos del tipo de acceso de agua potable para cada uno de los hogares, sus respectivos datos numéricos se observan a la derecha de la gráfica. Se puede visualizar en las gráficas que el acceso permanente de agua es el tipo de acceso más abundante en el país sumando un total de 16.506.



Irregular, no red	Irregular, de red	Permanente
5178	7286	16506
17.87%	25.15%	56.98%

p. Basura

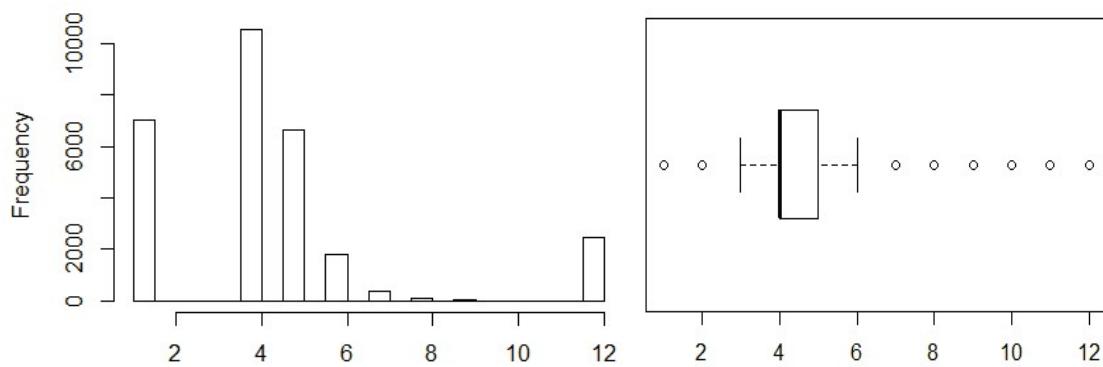
En la gráfica de barras se observan los datos según tipo de disposición de basura para cada hogar, sus respectivos datos numéricos se observan a la derecha de la gráfica. Tal y como se puede ver en los servicio de basura del país, el servicio de tratamiento residual más abundante es el servicio municipal sumando un total de 21.156 hogares con dicho servicio.



La botan al agua	207	0,71%
La botan a la calle	1405	4,85%
La entierran	700	2,42%
La queman	5445	18,80%
Servicio municipal	21156	73,03%
Otro	57	0,20%

q. Número de dormitorios

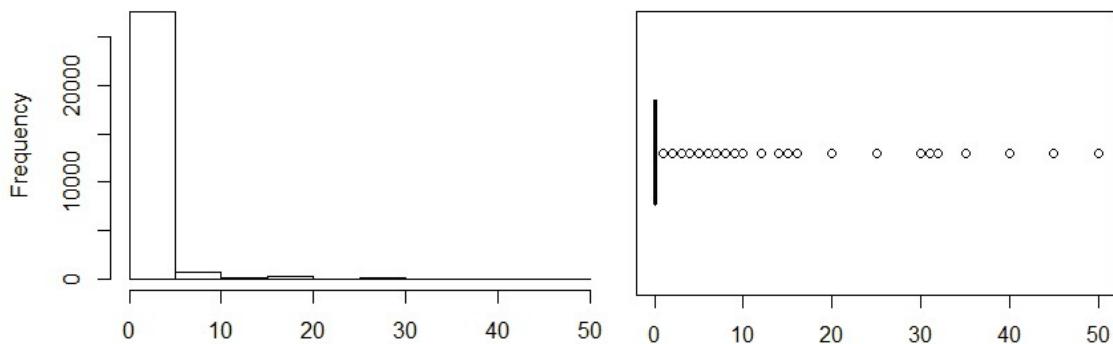
En las gráficas de se observan las cantidades de dormitorios por hogar, sus respectivos datos estadísticos expresados numéricamente se observan a la derecha de las gráficas. Se puede ver en el histograma que el número de hogares con 4 dormitorios es el más frecuente en el país. Además, se puede ver según en el boxplot que el número máximo de dormitorios es de 12, el mínimo es 1 y la mediana es de 4 dormitorios.



Cantidad de dormitorios					
Mínimo	1er Qu	Mediana	Media	3er Qu	Máximo
1	4	4	4.369	5	12

r. Tiempo para obtener el agua en minutos

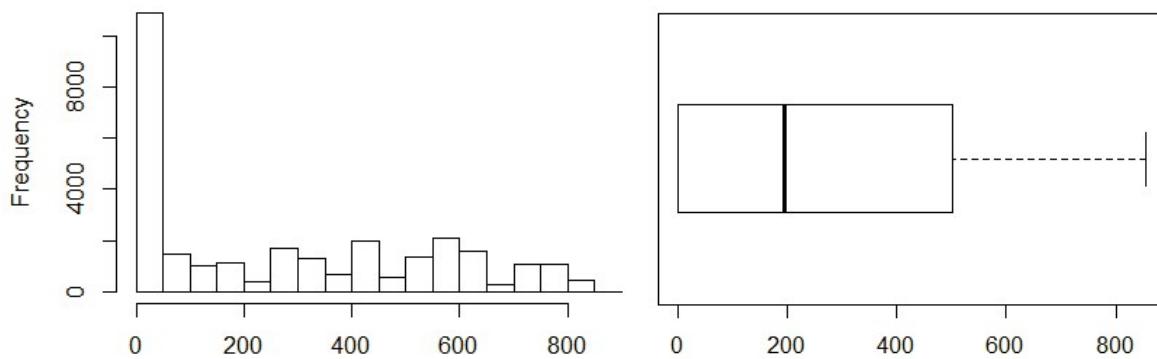
En las gráficas de se observan los datos del tiempo en minutos para obtener agua en el hogar, sus respectivos datos estadísticos expresados numéricamente se observan a la derecha de las gráficas. Tal y como se puede ver en el histograma, 0 son los minutos más abundantes de tiempo de recorrido hacia la obtención del agua. EN otras palabras, la mayoría de la población obtiene el agua directamente desde el mismo hogar. En el boxplot se puede ver que el valor máximo es de 50 minutos y que la mediana tiene como valor 0.



Cantidad para obtener el agua en minutos					
Mínimo	1er Qu	Mediana	Media	3er Qu	Máximo
0	0	0	1.032	0	50

s. Valor pagado por el agua

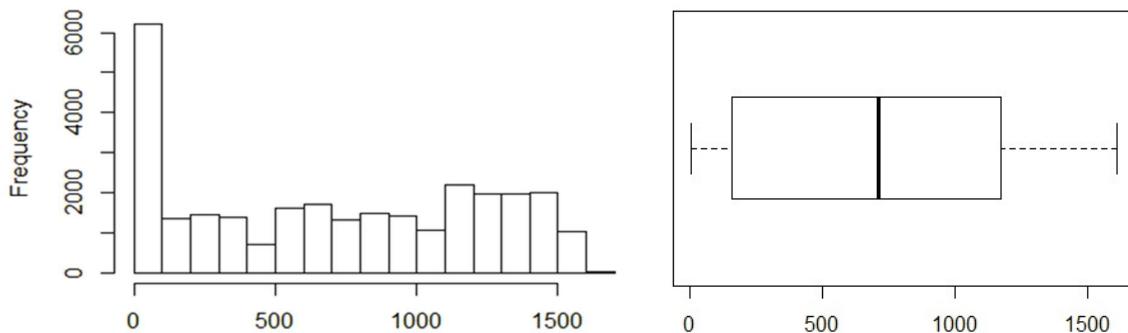
En las gráficas se observan las cantidades pagadas en dólares por el agua en el hogar, sus respectivos datos estadísticos expresados numéricamente se observan a la derecha de las gráficas. Se puede ver en el histograma de la variable “valor pagado por agua” que el valor pagado más abundante es 0. Eso se debe a que la mayoría de la gente usa agua gratis tanto de red pública como de aguas no tratadas por las empresas. El valor máximo registrado en Ecuador es de un total de \$854.



Monto pagado por agua					
Mínimo	1er Qu	Mediana	Media	3er Qu	Máximo
0	0	196	271.4	502	854

t. Valor pagado por la electricidad

En las gráficas se observan las cantidades pagadas en dólares por la electricidad en el hogar, sus respectivos datos estadísticos expresados numéricamente se observan a la derecha de las gráficas. Se puede ver en el histograma de la variable “valor pagado por la electricidad” que la frecuencia más alta es de 0\$ ya que todos esos hogares utilizan otras fuentes de energía. Además, se puede ver en el boxplot de abajo que el valor máximo es de \$1609 y la mediana es de \$708.

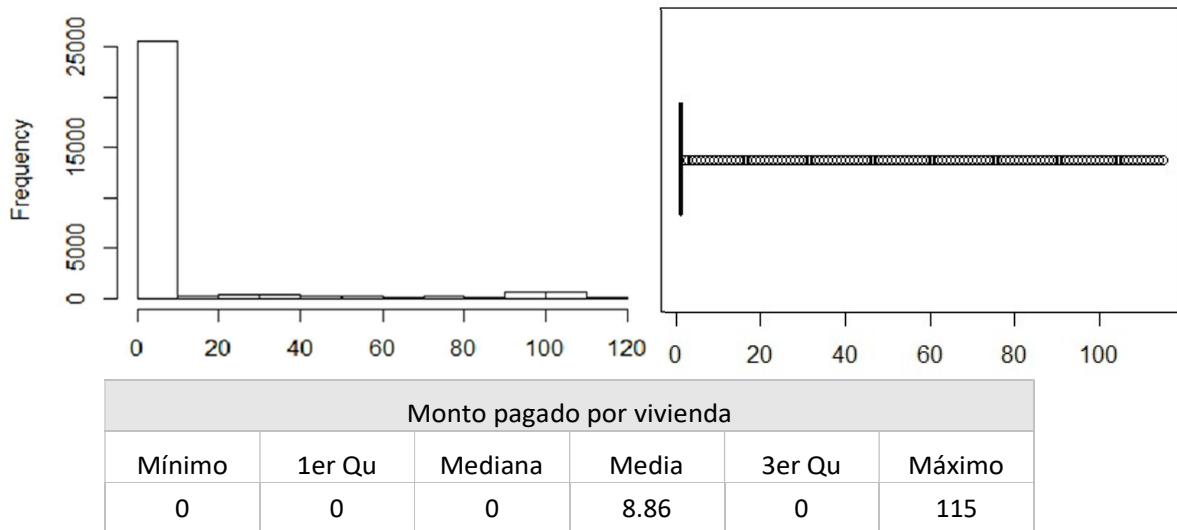


Monto pagado por electricidad					
Mínimo	1er Qu	Mediana	Media	3er Qu	Máximo
0	158	708	703	1170	1609

u. Valor pagado por vivienda

En las gráficas se observan las cantidades pagadas en dólares por la vivienda/hogar, sus respectivos datos estadísticos expresados numéricamente se observan a la derecha de las gráficas.

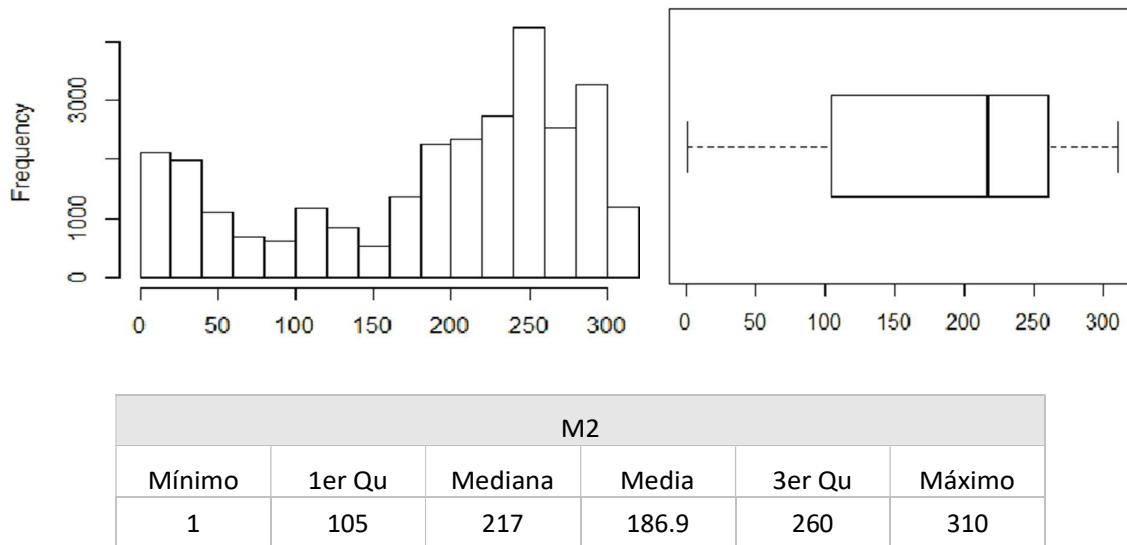
Según el histograma, la frecuencia más alta es del pago por vivienda de 0\$.



Monto pagado por vivienda					
Mínimo	1er Qu	Mediana	Media	3er Qu	Máximo
0	0	0	8.86	0	115

v. M2 de vivienda

En las gráficas se observa el área en metros cuadrados por hogar, sus respectivos datos estadísticos expresados numéricamente se observan a la derecha de las gráficas. Se puede ver que la frecuencia según cada área de hogar está bastante repartida pero destaca el valor de 250 metros cuadrados. Se puede ver en el boxplot que el valor máximo de área del piso es de 310 metros cuadrados y que el valor mediana es de 217.



3.4. ANÁLISIS BIVARIANTE

Se lleva a cabo un análisis estadístico bivariante, que permita establecer relaciones entre pares de variables. Se generan gráficos de dispersión para ver cómo se comportan las relaciones entre variables numéricas, gráficos de barra para ilustrar las relaciones entre variables cualitativas y diagramas de caja para relacionar una variable cualitativa con una cuantitativa.

3.4.1. Variables cuantitativas:

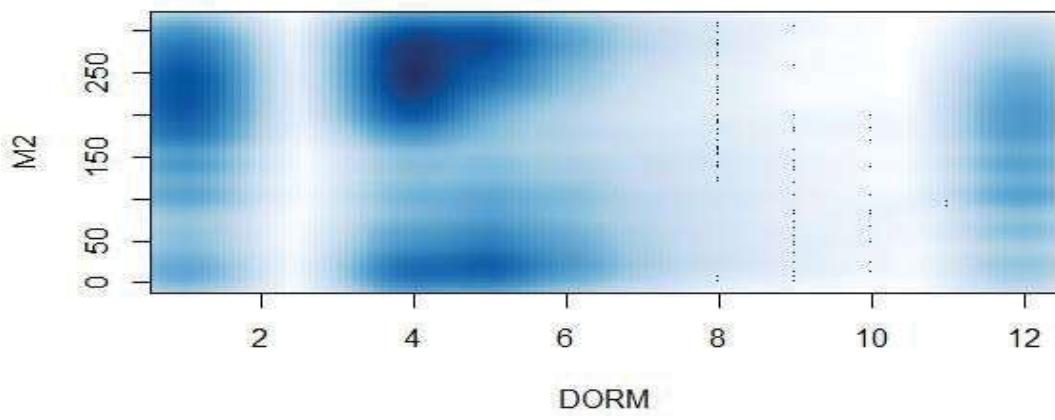
- Cantidad de dormitorios
- Tiempo para obtener el agua [min]
- Valor pagado por servicio de agua
- Valor pagado por servicio de electricidad
- Valor pagado por la vivienda
- Superficie de la vivienda [m^2]

Cuando se intenta reconocer posibles correlaciones entre las variables cuantitativas, nos

encontramos con que, a simple vista, entre ninguna se presenta una relación evidente.

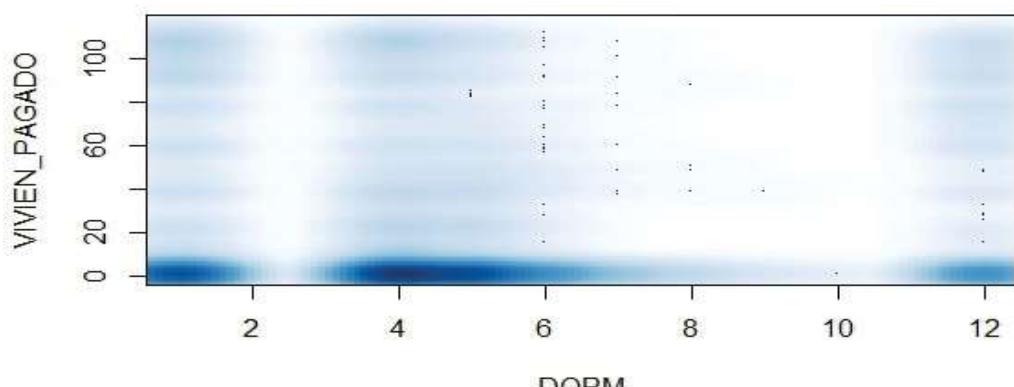
A continuación se presentan algunas de las gráficas en las que se sombrean las áreas con mayor densidad de muestras, para lograr ver más claramente dónde hay más casos con los datos declarados.

Se esperaba observar una clara dependencia entre variables como “cantidad de dormitorios”, “valor pagado por la vivienda” y “superficie de la vivienda”, por ejemplo. Sin embargo, para ninguno de los casos previstos se encontró correspondencia alguna. Se ven incluso relaciones sin sentido aparente, como que existen viviendas con 12 dormitorios en menos de 50 m². Hay datos que llaman la atención, como que la gran mayoría de las personas no paga por su vivienda.



Cantidad de dormitorios					
Mínimo	1er Qu	Mediana	Media	3er Qu	Máximo
1	4	4	4.369	5	12

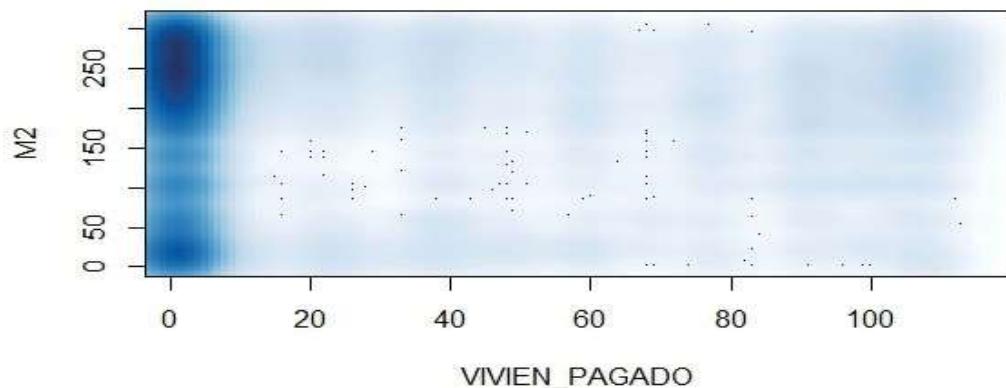
M2					
Mínimo	1er Qu	Mediana	Media	3er Qu	Máximo
1	105	217	186.9	260	310



Monto pagado por la vivienda contra cantidad de dormitorios

Cantidad de dormitorios					
Mínimo	1er Qu	Mediana	Media	3er Qu	Máximo
1	4	4	4.369	5	12

Monto pagado por vivienda					
Mínimo	1er Qu	Mediana	Media	3er Qu	Máximo
0	0	0	8.86	0	115

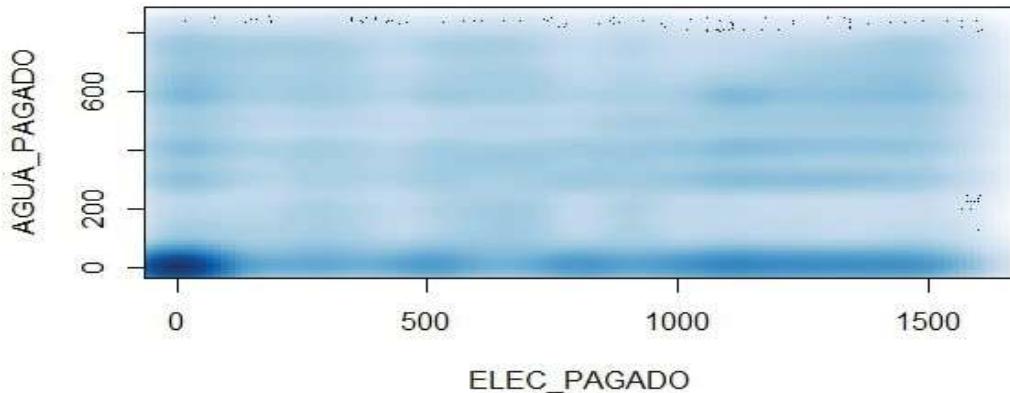


Monto pagado por la vivienda contra superficie

Monto pagado por vivienda					
Mínimo	1er Qu	Mediana	Media	3er Qu	Máximo
0	0	0	8.86	0	115

M2					
Mínimo	1er Qu	Mediana	Media	3er Qu	Máximo
1	105	217	186.9	260	310

También se esperaba que las variables “valor pagado por electricidad” y “valor pagado por agua” estuvieran más estrechamente relacionados. Un comportamiento esperado y que se refleja en los datos, es que las personas que no pagan por el servicio eléctrico, tampoco pagaron por el suministro de agua.



Monto pagado por servicio de agua contra monto pagado por el servicio eléctrico

Monto pagado por electricidad					
Mínimo	1er Qu	Mediana	Media	3er Qu	Máximo
0	158	708	703	1170	1609

Monto pagado por agua					
Mínimo	1er Qu	Mediana	Media	3er Qu	Máximo
0	0	196	271.4	502	854

Esto es probablemente debido a que estas variables están vinculados, pero por medio de relaciones más complejas que las que se pueden apreciar por un análisis bivariante. En un estadio más avanzado del tratamiento estadístico, se hace un análisis multivariante, en el que se espera finalmente identificar estas correlaciones.

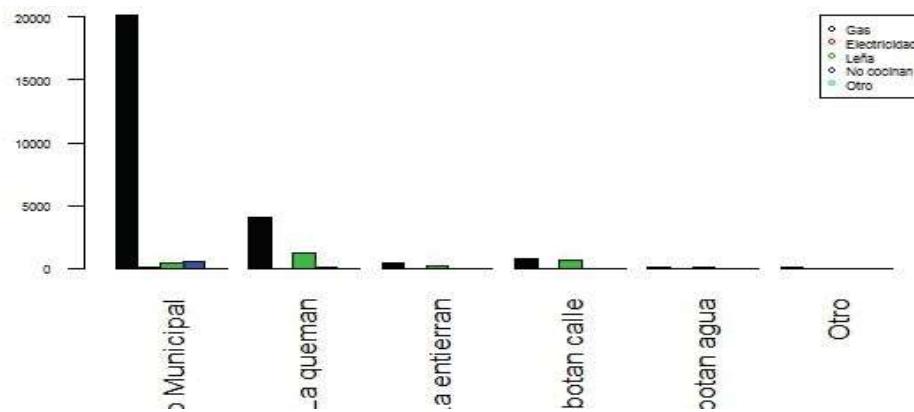
3.4.2. Variables cualitativas:

- Región
- Población urbana de más de 2000 habitantes
- Población urbana de más de 5000 habitantes
- Ocupación
- Acceso a la vivienda
- Material del techo

- Material de las paredes
- Material del piso
- Tipo de energía utilizada para cocinar
- Tipo de servicio higiénico
- Fuente del agua
- Acceso permanente o no al servicio de agua
- Forma de eliminación de basura

De igual forma se pretende evidenciar la relación entre variables cualitativas. Se espera que los pares de variables “tipo de energía utilizada para cocinar” y “forma de eliminación de basura”, “forma de eliminación de basura” y “tipo de servicio higiénico” y, finalmente, “material del techo” y “material de las paredes” tengan algún tipo de correlación debido a que dichas variables pueden ser consideradas de cierta forma indicadores de la precariedad o solidez de la vivienda.

Luego se presentan los resultados del examen de chi cuadrado, para comprobar la precisión de las correlaciones estudiadas.



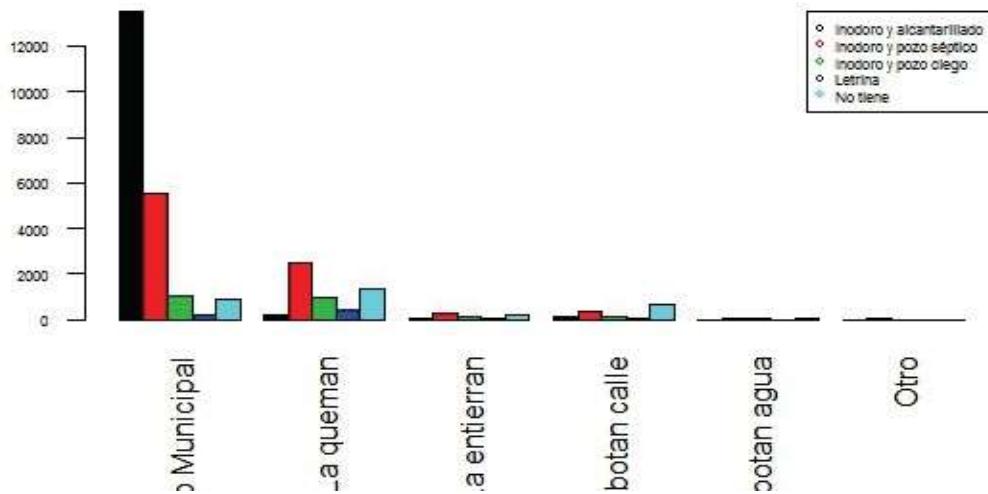
Tipo de energía utilizada para cocinar y forma de eliminación de basura

cocina2	Servicio Municipal	La queman	La entierran	La botan calle	La botan agua	Otro
Gas	20126	4114	478	782	125	45
Electricidad	77	9	0	1	1	0
Leña	392	1221	213	610	75	10
No cocinan	551	98	6	11	6	2
Otro	8	3	3	1	0	0

Pearson's Chi-squared test

```
data: cocina2 and basura2
X-squared = 5326.2, df = 20, p-value < 2.2e-16
```

Resulta interesante que la gran mayoría de la población en Ecuador, independientemente de cuál sea su medio de eliminación de residuos sólidos, cocina con gas. La relación pudiera ser más evidente si se tuviera la diferenciación de gas proveniente de la línea de la red de suministro y del gas adquirido por compra de garrafas.



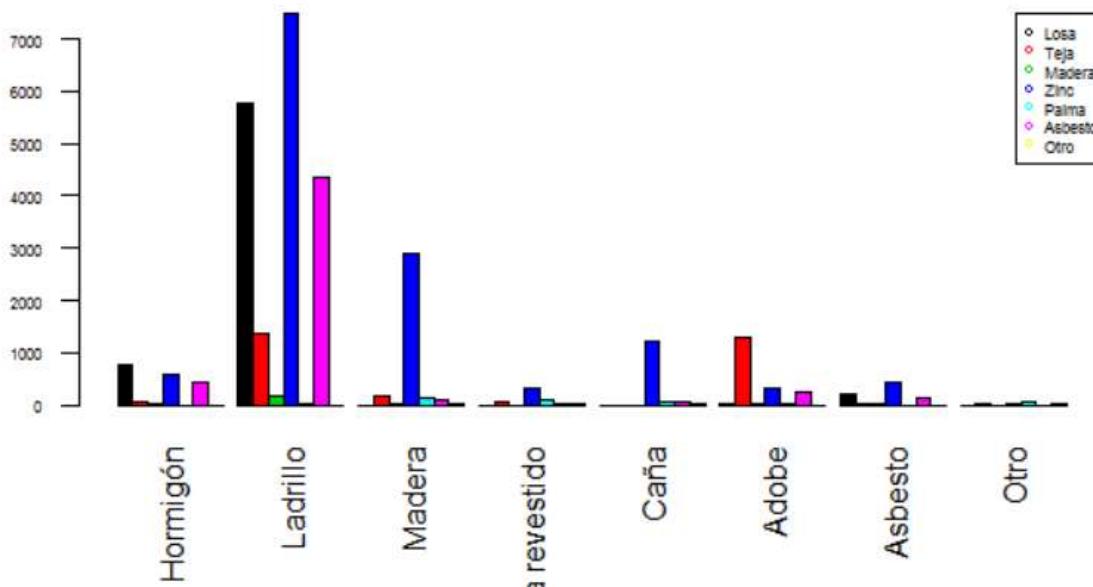
Forma de eliminación de basura y tipo de servicio higiénico

serv2	Servicio Municipal	La queman	La entierran	La botan calle	La botan agua	Otro
Inodoro y alcantarillado	13497	241	27	10	15	6
Inodoro y pozo séptico	5558	2477	280	366	58	32
Inodoro y pozo ciego	1014	992	130	168	35	5
Letrina	214	406	49	84	14	3
No tiene	873	1329	214	686	95	11

Pearson's chi-squared test

```
data: serv2 and basura2
X-squared = 10712, df = 20, p-value < 2.2e-16
```

Como era de esperarse, las viviendas más formales tienen acceso al servicio municipal de disposición de desechos y son estas las que tienen inodoro y alcantarillado. Parece que a medida que merma la formalidad en la método de disposición de basura, de igual forma se reduce la formalidad del tipo de servicio higiénico predominante.



Material del techo y material de las paredes

	Hormigón	Ladrillo	Madera	Caña revestido	Caña	Adobe	Asbesto	Otro	
Losa	764	5779	0		1	0	26	201	0
Teja	57	1348	153		73	2	1299	31	7
Madera	19	187	11		0	2	28	13	0
Zinc	586	7484	2902		322	1201	314	415	22
Palma	0	5	138		96	57	30	0	45
Asbesto	429	4348	98		11	42	242	144	1
Otro	0	1	10		3	16	0	2	5

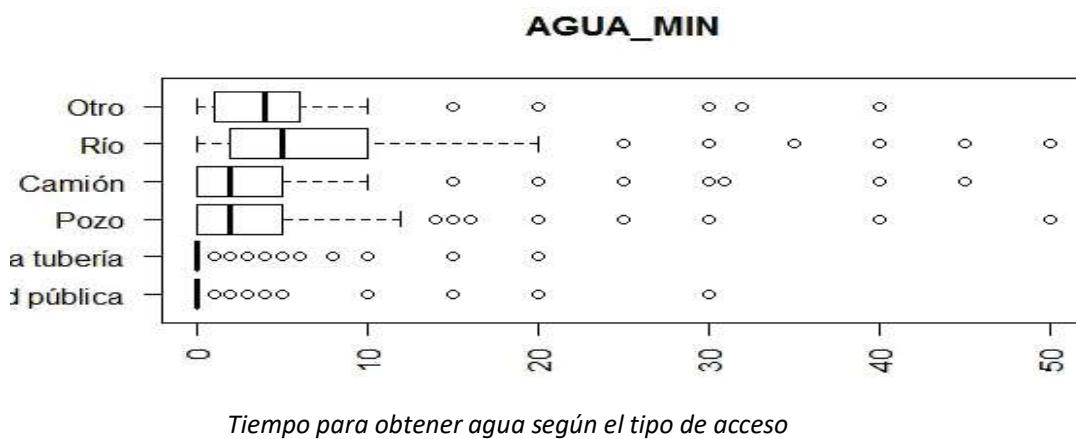
Pearson's Chi-squared test

```
data: techo2 and pared2
X-squared = 16528, df = 42, p-value < 2.2e-16
```

Hay mucha variedad en las combinaciones de materiales de techo y paredes.

3.4.3. Variables cualitativas y cuantitativas:

Se considera pertinente también visualizar la relación entre las variables “tiempo para acceder al agua” y “tipo de acceso al agua”, que deben estar estrechamente ligados. Luego se presentan los resultados del chi square test, para comprobar la precisión de las correlaciones estudiadas.



	Min	Max	Media	SD
Camión	2	45	4.27	5.86
Otra tubería	0	20	0.15	1.1
Otro	4	40	6.03	7.48
Pozo	2	50	4014	6.5
Red pública	0	30	0.02	0.58
Río	5	50	7.83	8.6

Kruskal-wallis rank sum test

```
data: AGUA_MIN by AGUA
Kruskal-wallis chi-squared = 19071, df = 5, p-value < 2.2e-16
```

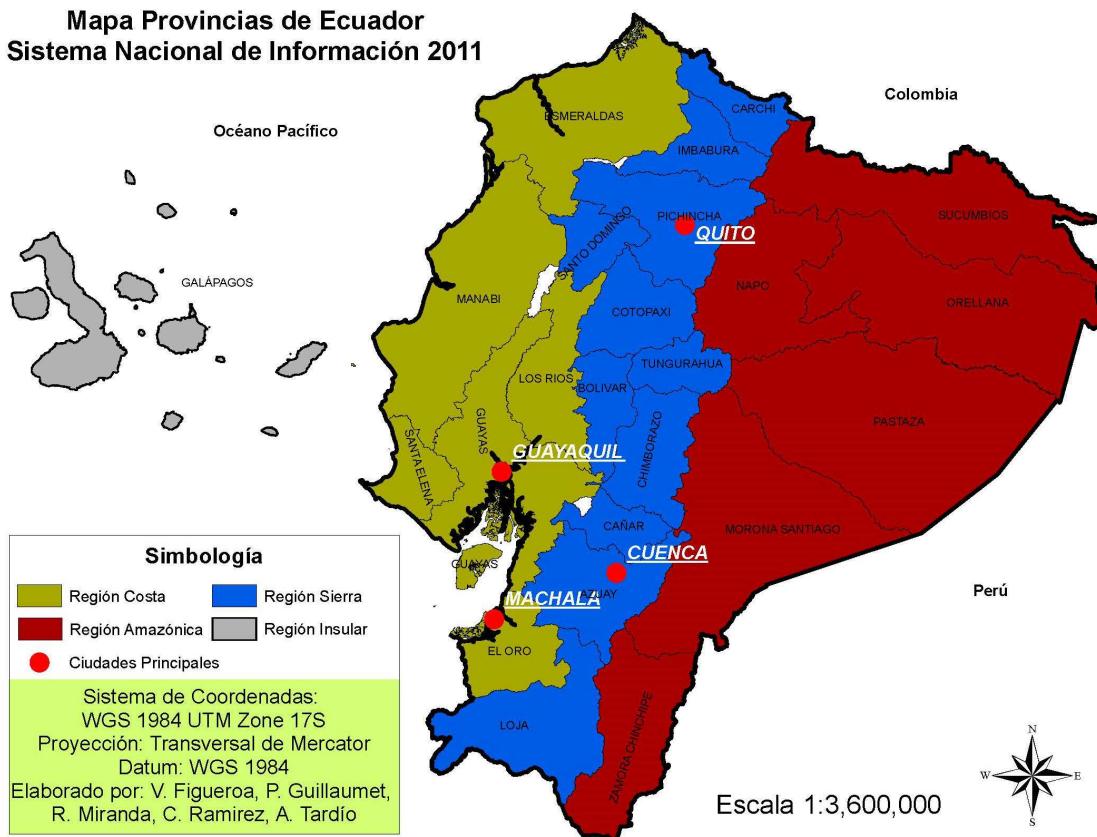
En efecto, se puede observar que aquellos hogares que acceden al recurso hídrico a través de la red pública tardan muy poco tiempo en obtenerlo ya que cuentan con sistema de tuberías integrado

en la vivienda. Evidentemente, la media de los tiempos de acceso va aumentando a medida que se recurre a formas menos convenientes de obtener el agua.

3.4.4. Variables geográficas.

- Ciudad
- Provincia
- Región

**Mapa Provincias de Ecuador
Sistema Nacional de Información 2011**



4. PREPROCESAMIENTO

4.1. Selección de datos

Se decide trabajar con todos los datos ya que los mismos poseen distinto factor de expansión, es decir, que cada hogar registrado en las filas tiene una capacidad diferente de representar el universo en el cual está contenido (el total de la población de Ecuador). El factor de expansión es el resultado de un muestreo aleatorio estratificado, donde se selecciona una cantidad de casos acorde a la cantidad total de unidades en el universo, de la que resultará representativa.

Por este motivo, se ha decidido no recortar parcialmente los datos de la base original, con el

fin de mantener la representatividad muestral. En caso de ser necesario reducirlos datos con que se está trabajando, se aplicará un muestreo estratificado, de manera tal que, a pesar de que se reduzca el número de muestras, se mantenga la proporción entre la cantidad de muestras y la población a la que representa.

4.2. Selección de variables

Se seleccionan las variables escogidas para el análisis, se las ordena según sean: identificatorias, cualitativas o cuantitativas, en ese orden.

Se modifican los nombres de las variables, de manera que sea más sencillo interpretarlas y trabajar con ellas:

Nº columna	Tipo de Variable	Nombre inicial	Nombre Final
1	Identificatoria	IDENTIF_SECT	SECTOR
2	Identificatoria	IDENTIF_HOG	HOGAR
3	Identificatoria	AREA_5000	URB_5000
4	Identificatoria	AREA_2000	URB_2000
5	Identificatoria	CIUDAD_AUT	CIUDAD
6	Identificatoria	PROVINCIA	PROVINCIA
7	Identificatoria	ZDP	ZONA_PLAN
8	Identificatoria	REGION	REGION
9	Cualitativa	VI36	OCUPACION
10	Cualitativa	VI02	ACCESO
11	Cualitativa	VI03	TECHO
12	Cualitativa	VI04	PAREDES
13	Cualitativa	VI05	PISO
14	Cualitativa	VI13	ENER_COCCINA
15	Cualitativa	VI14	SERV_HIG
16	Cualitativa	VI17	AGUA
17	Cualitativa	VI18	PERMANENTE
18	Cualitativa	VI35	BASURA
19	Cuantitativa	VI09	DORM
20	Cuantitativa	VI21B	AGUA_MIN
21	Cuantitativa	VI22A	AGUA_PAGADO
22	Cuantitativa	VI28A	ELEC_PAGADO
23	Cuantitativa	VI37A	VIVIEN_PAGADO
24	Cuantitativa	VI44	M2

4.2.1. Análisis de la missing data

Se analiza variable por variable la presencia de missing data, si responde a razones estructurales o es aleatoria y el tratamiento que se dará a las mismas:

1. Ciudad(CIUDAD): Missing data: 24455/28970 (84.41%) Estructural

Niveles: Cuenca; Guayaquil; Machala; Quito.

La base de datos sólo discriminan ciudades cuando los datos pertenecen a alguna de las cuatro mayores urbes del país. La base en bruto contaba con un código de ciudad, que fue eliminado de la selección de variables considerados por no contarse con las referencias del mismo.

Se considera necesario suplir los espacios en blanco con un nuevo nivel denominado “Otra”.

2. Energía para cocinar (ENER COCINA): Missing data: 674/28970 (2.32%) Estructural

Niveles: Electricidad; Gas; Leña / carbón.

Todos los casos existentes en que no hay datos sobre energía utilizada para cocinar coinciden con el nivel “no cocinan” en respuesta a la variable “lugar donde cocinan el alimento”, no considerada en el presente análisis.

Se considera necesario suplir los espacios en blanco con un nuevo nivel denominado “No cocinan”.

3. ¿Servicio de agua permanente?(PERMANENTE): Missing data: 5178/28970 (17.87%)

Estructural

Niveles: Irregular; Permanente (binaria).

Los datos en blanco coinciden con casos en que los hogares no poseen acceso al agua a través de tuberías o la misma se encuentra fuera del lote, sino que es a través de otros medios: ríos vertientes o asequias, carro repartidor o triciclo, pozo, etc.

Se concluye que la existencia de blancos se corresponde con accesos deficientes al servicio de agua, lo que se correspondería con una categoría similar a “irregular de red”. Se considera necesario mantener la distinción entre “irregular de red” y “irregular no de red”, por lo que se propone incorporarlo como una nueva categoría.

4. Tiempo para obtener agua(AGUA MIN): Missing data: 24758/28970 (85.46%) Estructural

Los datos faltantes coinciden con las categorías “pagan con el arriendo” o “no pagan” de la variable “¿pagan en este hogar por el agua?”. Dicha variable no fue seleccionada para el

presente estudio, pero explica la ausencia de un valor correspondiente al pago por agua por no existir o desconocer el monto. Se considerarán estos casos como “0”.

5. Valor pagado por agua(AGUA PAGADO): Missing data: 8802/28970 (30.38%)
Estructural

No se incluyen datos para valor pagado de agua en los siguientes casos: no se tiene suministro de agua de la red pública, donde se tiene suministro de la red pública pero no se hace un pago por el agua y en aquellos casos donde se contempla el pago de agua junto con el de arriendo. Se considerarán estos casos como “0”.

6. Valor pagado por electricidad(ELEC PAGADO): Missing data:
3904/28970 (13.47%) Estructural

No se incluyen datos para el valor pagado de electricidad en los siguientes casos: no se tiene instalaciones eléctricas en el hogar, tienen instalados paneles solares, se suministran de alguna planta eléctrica privada o pueden tener o no instalaciones eléctricas y utilizan mayormente vela, candil, mechero o gas. Se considerarán estos casos como “0”.

7. Valor pagado por vivienda(VIVIEN PAGADO): Missing data: 24705/289700 (85.27%)
Aleatorio

Tipo de ocupación de vivienda asociado:

Anticresis/arrendamiento, Cedida, Propia y totalmente pagada, Propia y la está pagando, En arriendo, Recibida por servicios. Se considerarán estos casos como “0”.

4.2.2. Modificación de variables

Como resultado del análisis realizado de la clase de las variables y los datos faltantes, se introducen las siguientes modificaciones:

(Ver tablas adjuntas en páginas siguientes)

N° COL	TIPO DE VARIABLE	NOMBRE	CLASE INICIAL	CLASE FINAL	NIVELES/RANGO INICIAL	NIVELES/RANGO FINAL	MODIFICACIONES INTRODUCIDAS
1	Identificatoria	SECTOR	Numeric	Numeric			
2	Identificatoria	HOGAR	Numeric	Numeric			
3	Identificatoria	URB_5000	Factor	Factor			
4	Identificatoria	URB_2000	Factor	Factor			
5	Identificatoria	CIUDAD	Factor	Factor	Cuenca Guayaquil Machala Quito	Cuenca Guayaquil Machala Quito Otra	Se asignan los NA al nuevo nivel "Otra".
6	Identificatoria	PROVINCIA	Factor	Factor			
7	Identificatoria	ZONA_PLAN	Factor	Factor			
8	Identificatoria	REGION	Factor	Factor			
9	Cualitativa	OCUPACION	Factor	Factor	Anticresis y/o arriendo Cedida En arriendo Propia y la está pagando Propia y totalmente pagada Recibida por servicios	Anticresis Cedida Arriendo Pagando Propia Por servicios	Se modifican por nombres más cortos las designaciones de los niveles.
10	Cualitativa	ACCESO	Factor	Factor	Carretera, calle pavimentada o adoquinada Empedrado Lastrado / calle de tierra Otro, cual Río / Mar / Lago Sendero / chaquiñán	Pavimentada Empedrado Tierra Otro Agua Sendero	Se modifican por nombres más cortos las designaciones de los niveles.
11	Cualitativa	TECHO	Factor	Factor	Asbesto (Eternit) Hormigón / losa / cemento Madera Otro / cuál Palma / paja /hoja Teja Zinc	Asbesto Losa Madera Otro Palma Teja Zinc	Se modifican por nombres más cortos las designaciones de los niveles.
12	Cualitativa	PAREDES	Factor	Factor	Adobe / tapia Asbesto / cemento Bahareque (caña y carrizo revestido) Bloque /ladrillo Caña sin revestir Hormigón Madera Otro	Adobe Asbesto Caña revestida Ladrillo Caña 	Se modifican por nombres más cortos las designaciones de los niveles.

13	Cualitativa	PISO	Factor	Factor	Caña Cemento / ladrillo Cerámica / baldosa / vinyl Duela / parquet / tablóncillo Mármol / marmetón Otro, cual Tabla / tablón no tratado Tierra	Caña Cemento Cerámica Parquet Mármol Otro Tabla Tierra	Se modifican por nombres más cortos las designaciones de los niveles.
14	Cualitativa	ENER_COOCINA	Factor	Factor	Electricidad Gas Leña / carbón Otro, cual	Electricidad Gas Leña No cocinan Otro	Se asignan los NA al nuevo nivel "No cocinan". Se modifican por nombres más cortos las designaciones de los niveles.
15	Cualitativa	SERV_HIG	Factor	Factor			
16	Cualitativa	AGUA	Factor	Factor	Carro repartidor / triciclo Otra fuente por tubería Otro, cuál Pozo Red pública Río vertiente o acequia	Camión Otra tubería Otro Pozo Red pública Río Irregular de red	Se modifican por nombres más cortos las designaciones de los niveles.
17	Cualitativa	PERMANENTE	Factor	Factor	Irregular Permanente	Irregular no de red Permanente	Se asignan los NA al nuevo nivel "Irregular no de red". Se modifica el nivel "Irregular" por "Irregular de red".
18	Cualitativa	BASURA	Factor	Factor	La botan a la calle, quebrada, lote La botan al río, acequia, canal La entierran La queman Otro, cuál Servicio Municipal	La botan calle La botan agua La entierran La queman Otro Servicio Municipal	Se modifican por nombres más cortos las designaciones de los niveles.
19	Cuantitativa	DORM	Factor	Numeric	1-10	0-10	Se modifica el nivel "Ninguno" por "0".
20	Cuantitativa	AGUA_MIN	Numeric	Numeric	0-50	0-50	Se asignan los NA al valor "0".
21	Cuantitativa	AGUA_PAGADO	Factor	Numeric	0-854	0-854	Se asigna a los niveles "00. No informa" y "00. No pagaron mes pasado" el valor de "0". Se asignan los NA al valor "0".
22	Cuantitativa	ELEC_PAGADO	Factor	Numeric	0-1609	0-1609	Se asigna a los niveles "00. No pagaron" el valor de "0". Se asignan los NA al valor "0".
23	Cuantitativa	VIVIEN_PAGADO	Factor	Numeric	1-115	0-115	Se asigna a los niveles "00. No pagaron" el valor de "0". Se asignan los NA al valor "0".
24	Cuantitativa	M2	Factor	Numeric	1-310	1-310	

5. DEFINICIÓN DE CLUSTERS JERÁRQUICOS

5.1. Procedimiento de formación de clusters

5.1.1. Metodología

Los métodos jerárquicos de agrupación de elementos tienen por objeto agrupar datos que resultan similares entre sí, agrupándolos sucesivamente en forma de árbol para trazar un mapa que grafique la distancia existente entre datos y, de esta forma, agrupar los datos que resulten afines.

Se trabajará con un método aglomerativo, o ascendente, estableciendo en un inicio tantos grupos como datos, agrupándolos de manera ascendente hasta que todos los datos queden englobados en un mismo conglomerado.

5.1.2. Tamaño muestral

Dado el alto costo computacional de este tipo de métodos, se reducirá la muestra a un 20% de la original a través de un muestreo estratificado para conservar la representatividad muestral de la población. Esta decisión se funda en que los datos iniciales corresponden a una muestra estratificada, cuyo factor de expansión se encuentra explícito en la base de datos original.

5.1.3. Procedimiento

A continuación se detalla el procedimiento seguido para agrupar en clusters jerárquicamente:

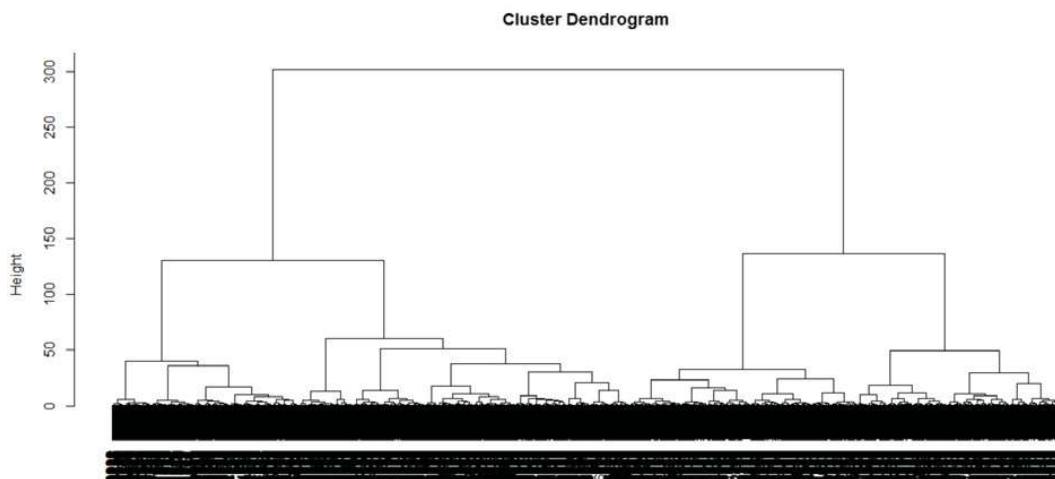
1. Se realiza la lectura del csv de la base de datos, previamente preprocesado. Dicho csv contiene el muestreo estratificado por cada sector, incluyendo 6441 datos (6441 filas) y las 24 variables (24 columnas).
2. Se carga la librería “cluster” para poder utilizar la herramienta de clustering jerárquico.
3. Se seleccionan las variables con que se trabajará: "URB_2000"; "CIUDAD"; "PROVINCIA"; "ZONA_PLAN"; "REGION"; "OCUPACION"; "ACCESO"; "TECHO"; "PAREDES"; "PISO"; "ENER_COCINA"; "SERV_HIG"; "AGUA"; "PERMANENTE"; "BASURA"; "DORM"; "AGUA_MIN"; "AGUA_PAGADO"; "ELEC_PAGADO"; "VIVIEN_PAGADO"; "M2".

No se ha utilizado la variable "URB_5000" ya que coincide en gran medida con la categorización que hace la variable "URB_2000". Incorporarla se traduciría en darle el doble de peso a la clasificación rural/urbano en la formación de los grupos.

4. Se aplica el método Gower para poder realizar clustering con variables mixtas (cualitativas y cuantitativas). Este método permite el uso de variables cuantitativas, cualitativas y dicotómicas en el que se puede determinar el grado de semejanza entre individuos a los cuales se le han medido estas tres características (GOWER,1971).
5. Se realiza el clustering jerárquico y se imprime el dendograma con el que se

- determinará mediante criterio cuántos grupos representan más correctamente las similaridades y diferencias entre muestras.
6. Se realizan pruebas de formar de 2 a 10 grupos para ver cómo se asocian los datos. Los resultados de estos ensayos se añaden en forma de columnas al final de la tabla, desde c2 a c10.
 7. Se guarda la base de datos con el agregado de columnas.

5.1.4. Dendograma



Con frecuencia, cuando se emplean técnicas clusters jerárquicas, el investigador no está interesado en la jerarquía completa sino en un subconjunto de particiones obtenidas a partir de ella. Las particiones se obtienen seccionando el dendrograma en una altura determinada, que define el grado de diferenciación que habrá entre los grupos: cuanto mayor sea la altura, más disímiles serán los grupos entre sí y menos la cantidad de divisiones. Cuanto mayor sea la altura entre los distintos niveles de agrupación, mayor será diferencia entre los grupos que se están combinando.

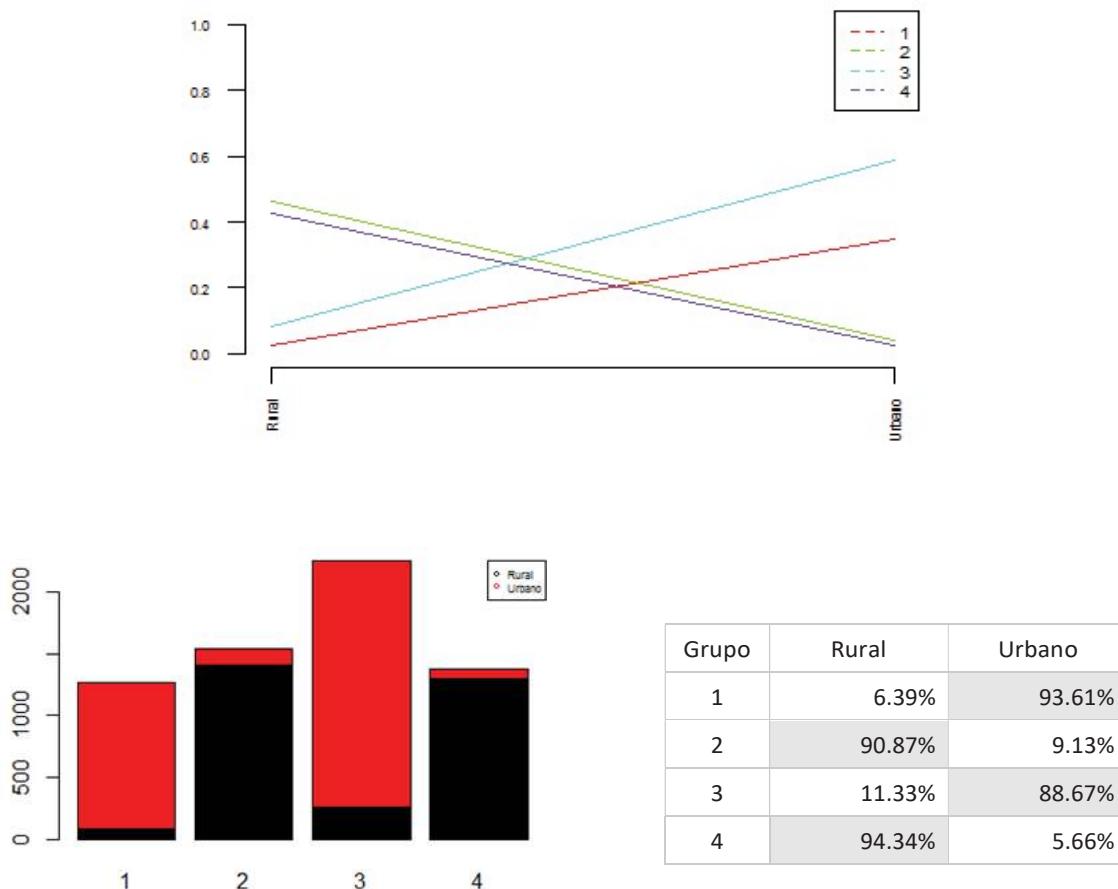
Del análisis del dendrograma surge la decisión de agrupar los datos en cuatro grupos, ya que se observa un amplio rango vertical sin existencia de agrupamiento, lo que indica que existe un alto grado de similitud entre los casos agrupados en ese nivel y que existe una gran diferencia que debería obviarse para poder fusionar dichos grupos.

5.1.5. DESCRIPCIÓN BÁSICA DE LOS GRUPOS

1. URBANO 2000

Se observa una predominancia de población agrupada en núcleos urbanos en los grupos 1 (93.61%) y 3 (83.73%); y una predominancia rural en los grupos 2 (90.87%) y 4 (95.79%).

Dada la marcada diferenciación que existe entre grupos predominantemente urbanos y los predominantemente rurales, se puede decir que esta categoría resulta relevante al momento de definir la agrupación de los clusters.



2. CIUDAD

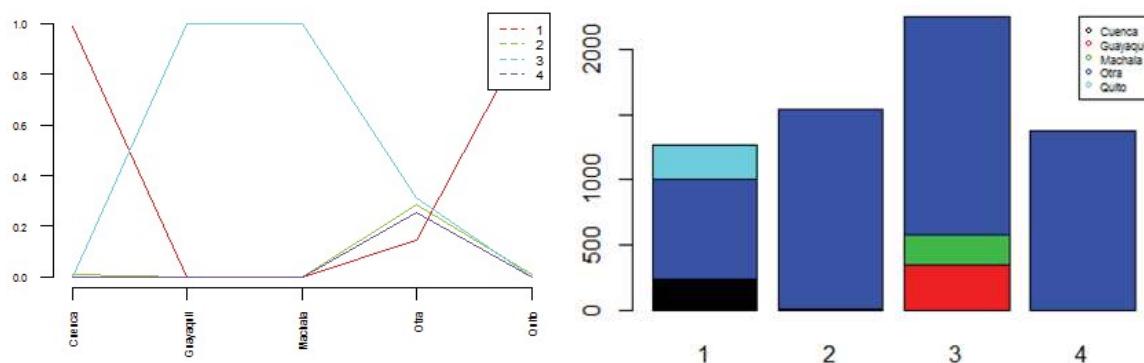
El Grupo 1 incluye casi a la totalidad de la población de Cuenca (18.21%) y de Quito (20.58%), completándose con población de otros poblados o zonas rurales (61.19%).

El Grupo 2 está conformado casi totalmente por zonas rurales y poblados no discriminados (99.74%), y una pequeña minoría de Cuenca y Quito.

El Grupo 3 incluye la totalidad de los hogares de Guayaquil y Machala, pero su componente principal sigue siendo la población de ciudades no discriminadas en este estudio.

El Grupo 4 sólo incluye poblados no discriminados en este estudio.

Si contrastamos este estudio con la distribución rural/urbano de la variable anterior, tiene sentido que las 4 ciudades más pobladas del país se encuentren en grupos predominantemente urbanos y que los grupos predominantemente rurales se encuentren conformados por ciudades sin discriminar y zonas rurales.

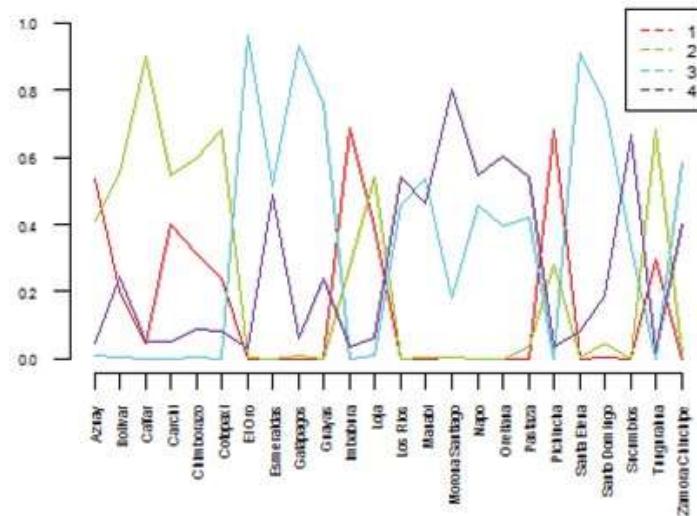


Grup	Cuenca	Guayaquil	Machala	Otra	Quito
1	18.22%	0.00%	0.00%	61.20%	20.58%
2	0.13%	0.00%	0.00%	99.74%	0.13%
3	0.00%	15.42%	10.22%	74.36%	0.00%
4	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%

3. PROVINCIA

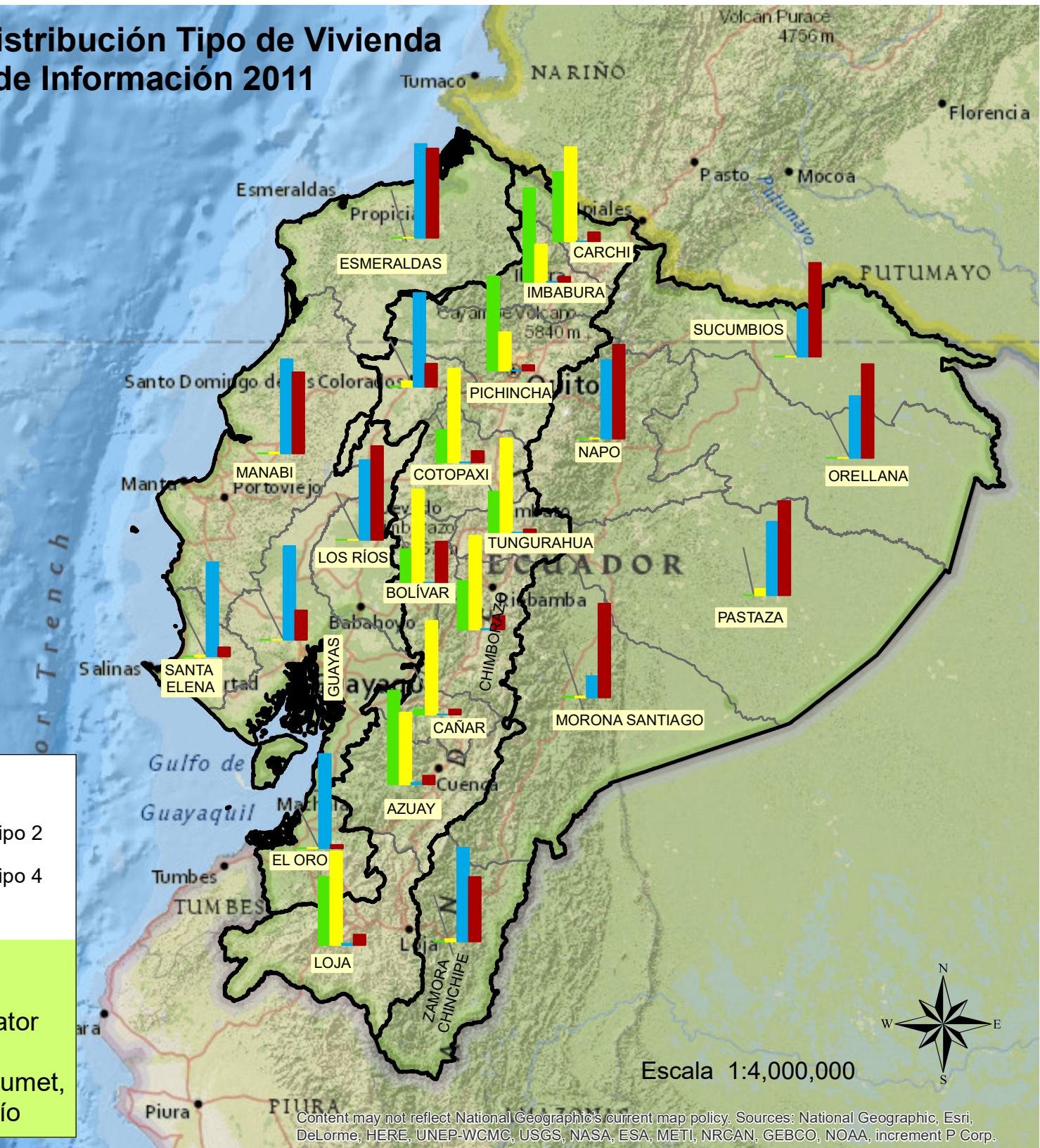
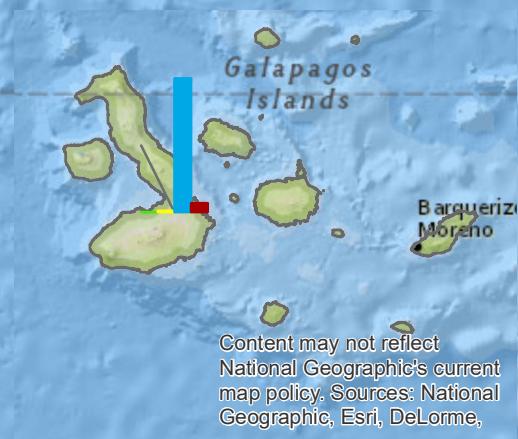
Se analizará la presencia de hogares de cada tipología en cada una de las provincias, obteniendo como resultado la posibilidad de determinar la predominancia de cada grupo en cada provincia.

De este análisis surge que hay provincias predominantemente rurales, otras predominantemente urbanas y otras que combinan ambas situaciones, reflejada en la tendencia de coexistencia entre los grupos 1-2 y 3-4.



Provincias	1	2	3	4
Azuay	53.51%	40.91%	0.83%	4.75%
Bolívar	20.00%	55.12%	0.44%	24.44%
Cañar	4.66%	90.25%	0.00%	5.08%
Carchi	40.28%	54.63%	0.00%	5.09%
Chimborazo	31.01%	59.93%	0.35%	8.71%
Cotopaxi	23.66%	68.10%	0.00%	8.24%
El Oro	0.00%	0.60%	96.38%	3.02%
Esmeraldas	0.00%	0.00%	51.28%	48.72%
Galápagos	0.00%	0.86%	93.10%	6.03%
Guayas	0.13%	0.00%	76.15%	23.72%
Imbabura	68.69%	27.57%	0.00%	3.74%
Loja	39.15%	54.04%	0.85%	5.96%
Los Ríos	0.00%	0.00%	45.88%	54.12%
Manabí	0.00%	0.39%	53.46%	46.15%
Morona Santiago	0.68%	0.68%	18.24%	80.40%
Napo	0.00%	0.00%	45.58%	54.42%
Orellana	0.00%	0.00%	39.60%	60.40%
Pastaza	0.00%	3.47%	42.36%	54.17%
Pichincha	68.38%	27.86%	0.00%	3.76%
Santa Elena	0.00%	0.53%	90.96%	8.51%
Santo Domingo	0.50%	4.45%	76.24%	18.81%
Sucumbíos	0.00%	0.00%	33.33%	66.67%
Tungurahua	29.74%	68.10%	0.00%	2.16%
Zamora Chinchipe	0.00%	1.36%	58.50%	40.14%

**Provincias de Ecuador - Distribución Tipo de Vivienda
Sistema Nacional de Información 2011**



Simbología

- Vivienda Tipo 1
 - Vivienda Tipo 2
 - Vivienda Tipo 3
 - Vivienda Tipo 4
 - Ciudades Principales

Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zone 17S

Proyección: Transversal de Mercator Datum: WGS 1984

Elaborado por: V. Figueroa, P. Guillaumet,
R. Miranda, C. Ramirez, A. Tardío

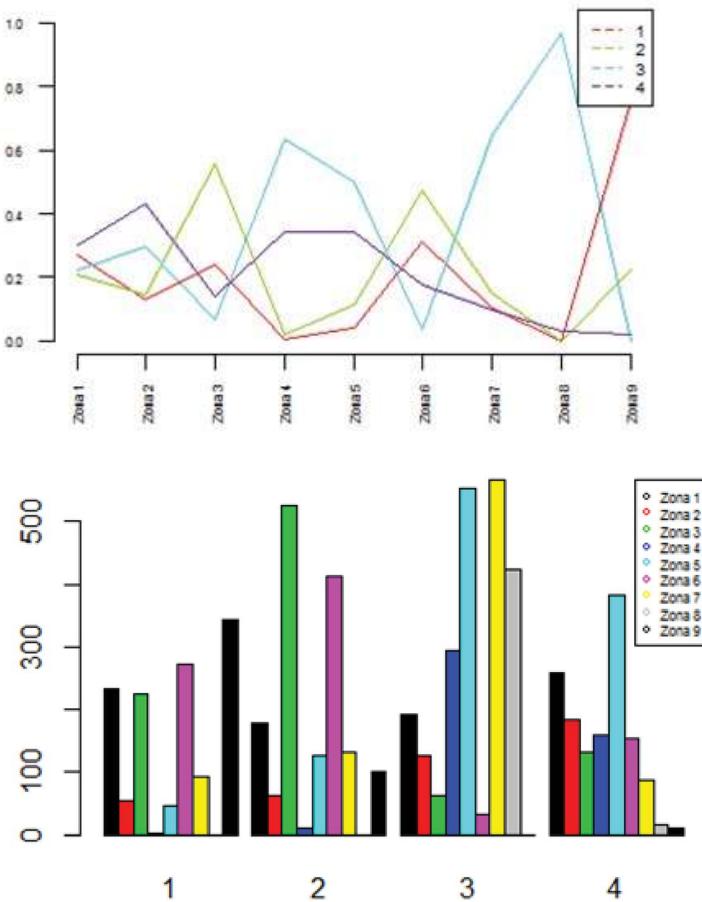
Escala 1:4,000,000



Content may not reflect National Geographic's current map policy. Sources: National Geographic, Esri, DeLorme, HERE, UNEP-WCMC, USGS, NASA, ESA, METI, NRCAN, GEBCO, NOAA, increment P Corp.

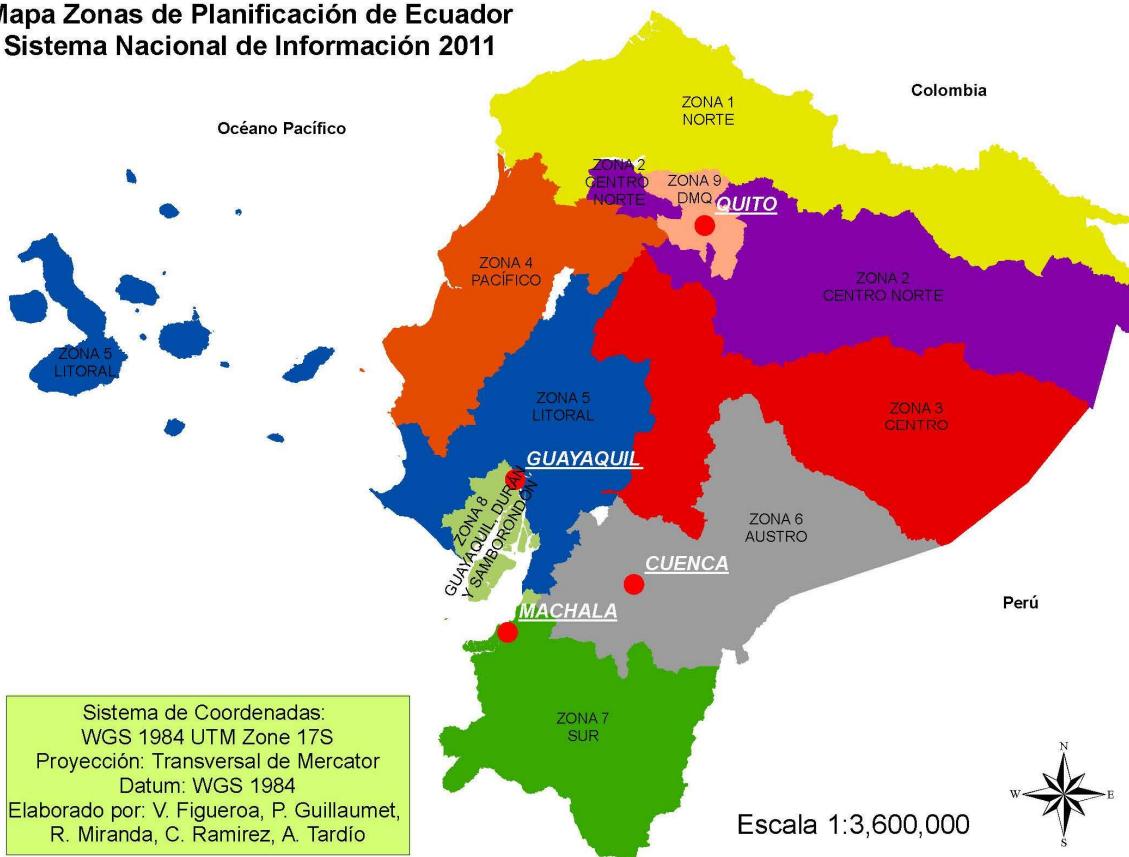
4. ZONA DE PLANIFICACIÓN

Se analizará la presencia de hogares de cada tipología en cada una de las zonas de planificación. De la observación de estos resultados se observa que se mantiene la tendencia observada en las provincias de correspondencia entre grupos 1-2 y 3-4, por lo que el criterio de formación de grupos parece ser afín al utilizado para definir las zonas de planificación. La zona 1 resulta excepcional al comportamiento de las demás zonas, ya que no sigue la tendencia identificada.



Zonas de planificación	1	2	3	4
Zona 1	27.15%	20.53%	22.39%	29.93%
Zona 2	12.94%	14.35%	29.65%	43.06%
Zona 3	23.78%	55.73%	6.58%	13.91%
Zona 4	0.22%	2.16%	63.42%	34.20%
Zona 5	4.14%	11.35%	50.00%	34.50%
Zona 6	31.22%	47.47%	3.57%	17.74%
Zona 7	10.47%	15.02%	64.51%	10.01%
Zona 8	0.00%	0.00%	96.80%	3.20%
Zona 9	75.66%	22.37%	0.00%	1.97%

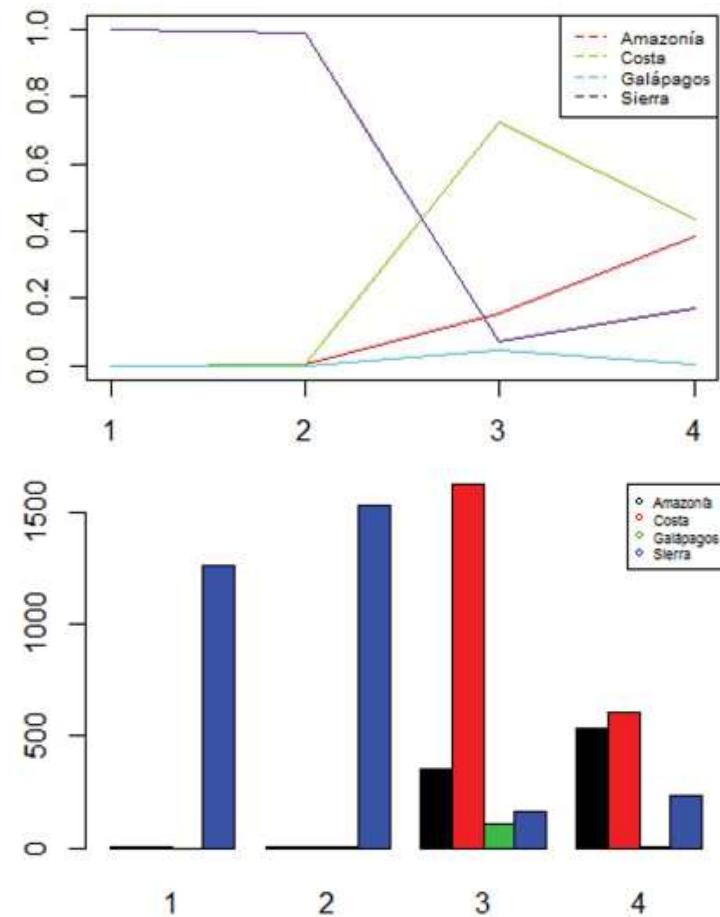
Mapa Zonas de Planificación de Ecuador Sistema Nacional de Información 2011



5. REGIÓN

Los grupos 1 y 2 están constituidos principalmente por hogares de las Sierras, el grupo 3 engloba principalmente hogares de la Costa y Galápagos y el grupo 4 contiene un mix conformado por Costa, Amazonía y Sierra.

Se puede deducir que la distribución de tipologías está relacionada con el tipo de región en que están emplazadas, teniendo los hogares de cada región características similares.



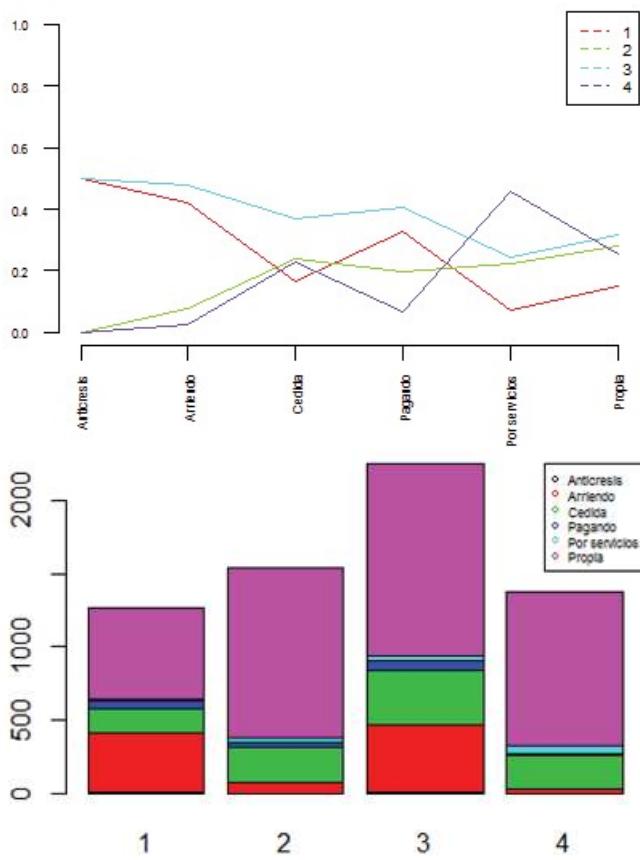
Grup	Amazonía	Cost	Galápagos	Sierra
1	0.08%	0.08%	0.00%	99.84%
2	0.52%	0.32%	0.06%	99.09%
3	15.69%	72.31%	4.80%	7.20%
4	38.61%	43.76%	0.51%	17.13%

6. OCUPACIÓN

Se observa una mayor tendencia a viviendas propias en los grupos 2 y 4, con tres cuartos del total, quedando relegada esta categoría en los grupos 1 y 3, con valores cercanos a la mitad del total. Esta tendencia coincide con la separación entre rurales, los primeros, y urbanos, los segundos.

La ocupación por arriendo tiene una marcada preponderancia en los grupos 1 y 3, en correspondencia a las tipologías urbanas.

La tercera posición en frecuencia de aparición en todos los grupos se encuentra dada por la categoría “cedida”, razón por la cual debería ser analizada para determinar en qué términos se da la cesión de la vivienda.

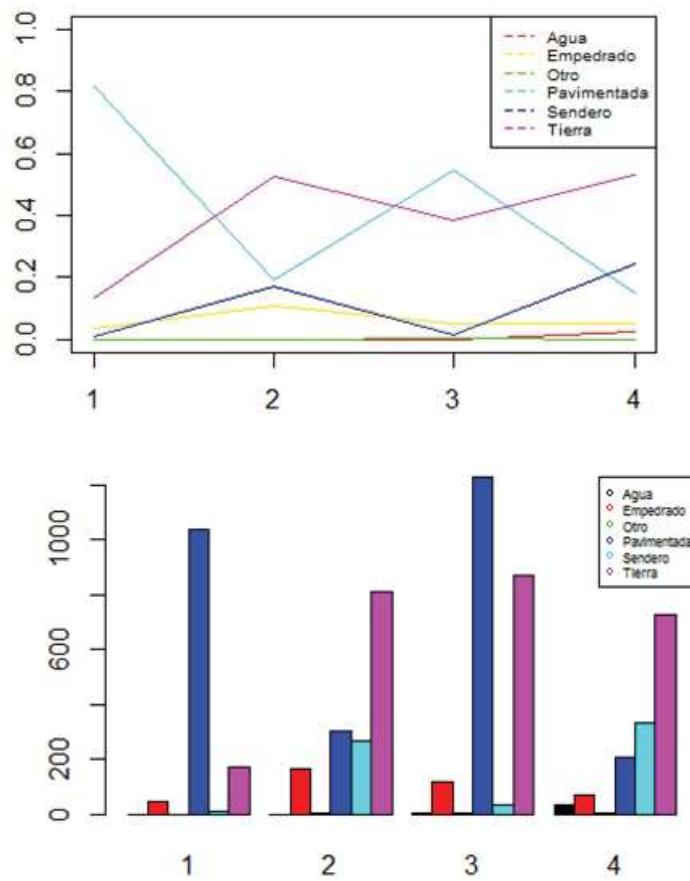


Grup	Anticresis	Arriendo	Cedida	Pagando	Por servicios	Propia
1	0.08%	32.10%	13.25%	4.18%	0.71%	49.68%
2	0.00%	4.85%	15.73%	2.07%	1.81%	75.53%
3	0.04%	20.53%	16.84%	2.89%	1.81%	58.35%
4	0.00%	1.67%	17.05%	0.80%	4.14%	76.34%

7. ACCESO

Se observa una mayor tendencia a accesos pavimentados en los grupos 1 y 3, en coincidencia con la pertenencia a grupos predominantemente urbanos, existiendo una marcada diferencia porcentual entre los grupos, siendo el primero el mejor posicionado. El grupo 3 posee como segunda categoría más frecuente el acceso portierra.

Los porcentajes de pavimentación en los grupos rurales es considerablemente menor, siendo los accesos por tierra los preponderantes.



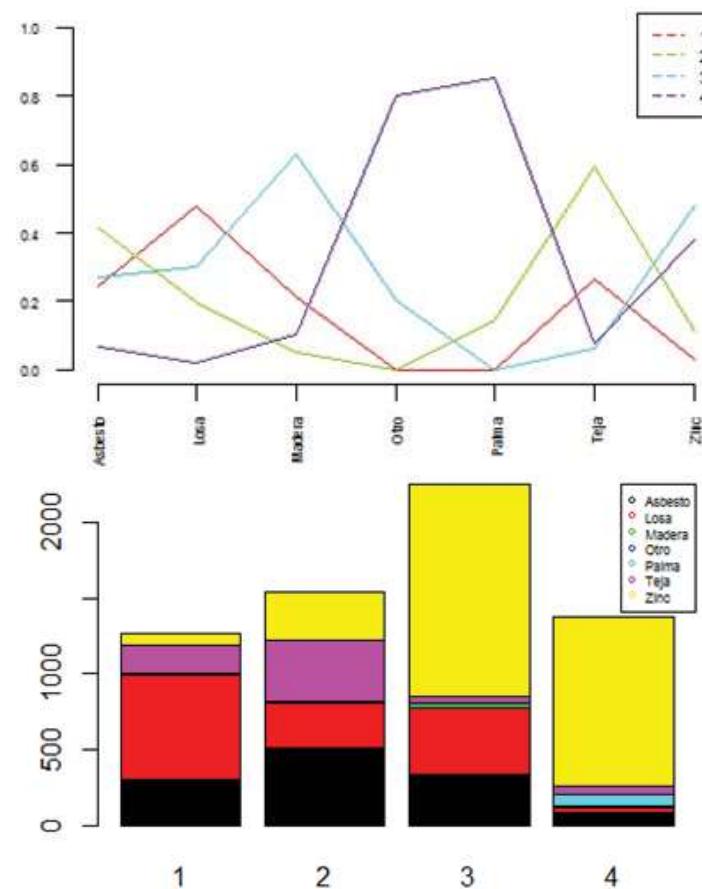
Grup	Agua	Empedrado	Otro	Pavimentada	Sendero	Tierra
1	0.00%	3.63%	0.00%	81.78%	0.95%	13.64%
2	0.00%	10.74%	0.06%	19.42%	1.47%	52.56%
3	0.13%	5.07%	0.22%	54.53%	1.47%	38.58%
4	2.54%	5.08%	0.07%	15.17%	24.24%	52.90%

8. TECHO

Se observa una preponderancia de techos de losa en las viviendas comprendidas en el Grupo 1, seguido por los techos de asbesto.

Los techos de viviendas del Grupo 2 poseen una mayor diversidad, con porcentajes similares de materiales como asbesto, teja, zinc y losa.

En los grupos 3 y 4 dominan los techos de zinc. Dado que estas zonas comprenden las regiones de costa y amazonia, las más húmedas, resulta lógico el uso de este material por su alto rendimiento hidráulico y liviandad.

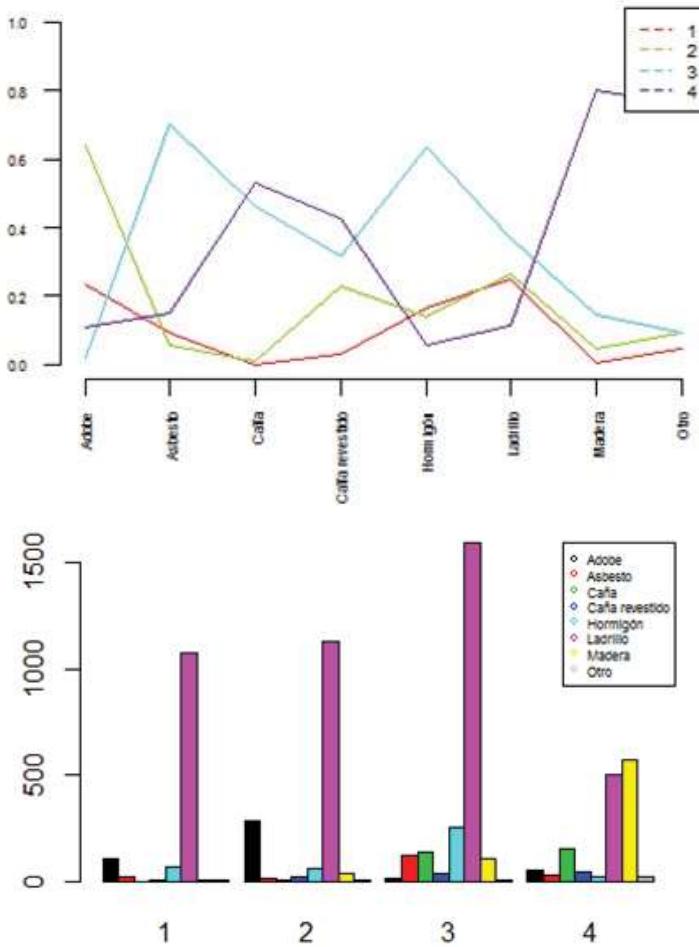


Grup	Asbesto	Losa	Madera	Otro	Palma	Teja	Zinc
1	23.74%	54.81%	0.95%	0.00%	0.00%	13.96%	6.55%
2	33.07%	18.83%	0.19%	0.00%	0.91%	25.83%	21.17%
3	14.71%	19.60%	1.60%	0.09%	0.00%	1.91%	62.09%
4	5.88%	2.25%	0.44%	0.58%	5.95%	3.77%	81.13%

9. PAREDES

El material predominante en los grupos 1, 2 y 3 es el ladrillo, compitiendo con la madera en el grupo 4, correspondiente a costa y amazonia, probablemente por la abundancia de este recurso en amazonia.

El adobe ocupa la segunda posición entre rurales de la sierra.



Grup	Adobe	Asbest	Caña	Cañ a	Hormigó	Ladrillo	Madera	Otro
1	8.20%	1.26%	0.00%	0.24	5.28%	84.78%	0.16%	0.07%
2	18.58%	0.65%	0.19%	1.49	3.62%	73.14%	2.20%	0.13%
3	0.40%	5.42%	6.00%	1.42	11.29%	70.80%	4.58%	0.09%
4	3.56%	1.89%	11.25	3.12	1.67%	36.21%	41.15%	1.17%

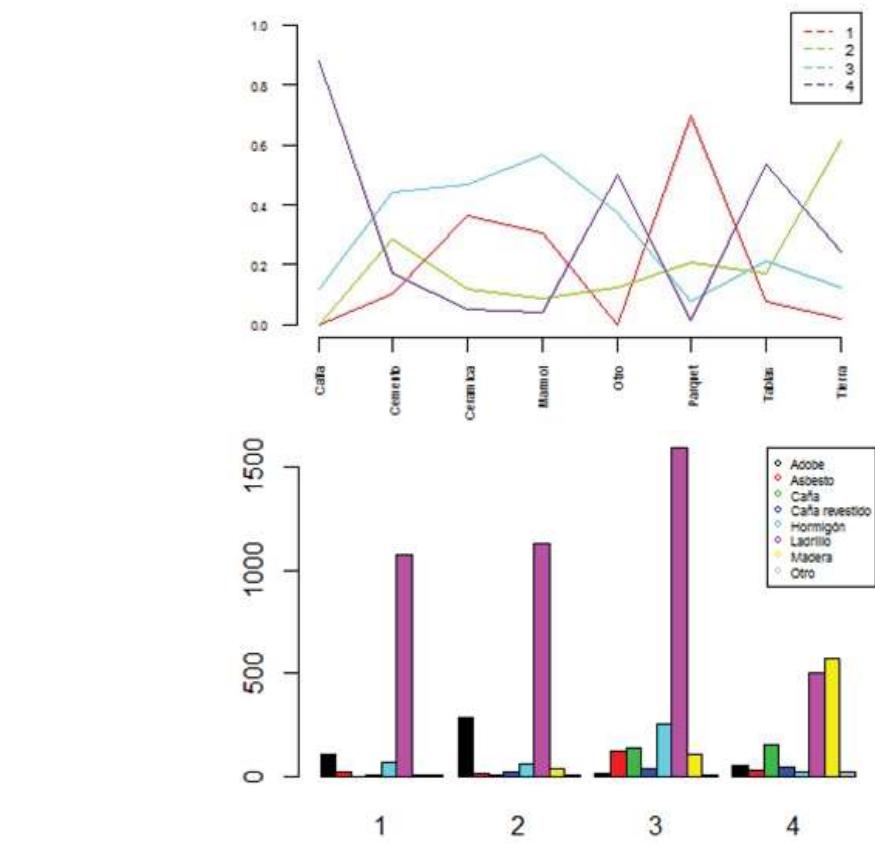
10.PISO

Los pisos de las viviendas del Grupo 1 están conformadas de cerámica, parquet y cemento, materiales que poseen una gran durabilidad y una buena estanqueidad hidráulica.

En el Grupo 2 un porcentaje cercano a la mitad de los hogares posee pisos de cemento, seguido por pisos de tierra y tablas. Esta diferencia puede indicar condiciones de inequidad dentro de los hogares que forman el grupo.

Los pisos del Grupo 3 son similares a los del Grupo 1, el otro urbano, coincidiendo en cemento y cerámica.

En los pisos del Grupo 4 predomina el uso de tablas, tendencia observada en las paredes, por lo que se puede tener una idea de tipología de vivienda.

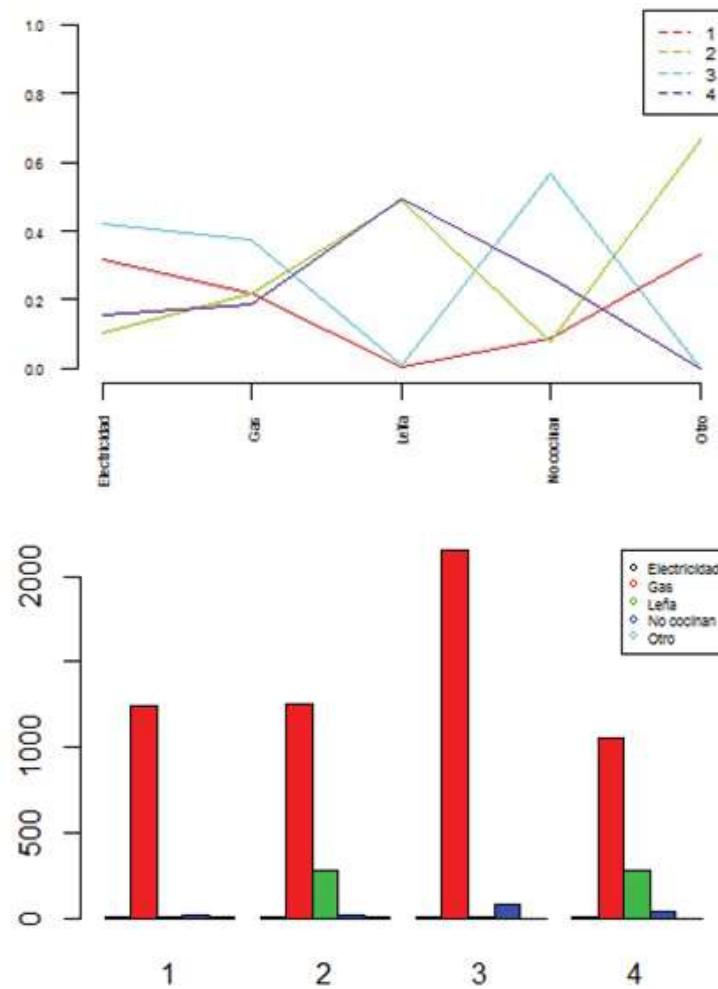


Grup	Caña	Cemento	Cerámic	Mármol	Otro	Parque	Tablas	Tierra
1	0.00%	20.98%	44.64%	0.55%	0.00%	24.84%	8.20%	0.79%
2	0.00%	46.99%	11.72%	0.13%	0.06%	6.08%	14.43	20.58%
3	0.13%	49.82%	32.36%	0.58%	0.13%	1.56%	12.53	2.89%
4	1.60%	31.49%	5.52%	0.07%	0.29%	0.58%	51.31	9.14%

11. ENERGÍA COCINA

Se observa una clara predominio del gas como energía para la cocción en todos los grupos, apareciendo como segunda opción la leña en contextos rurales.

Resultan llamativos los porcentajes catalogados como “no cocinan”, por lo que esa categoría debería tener un examen más minucioso para explicarla.

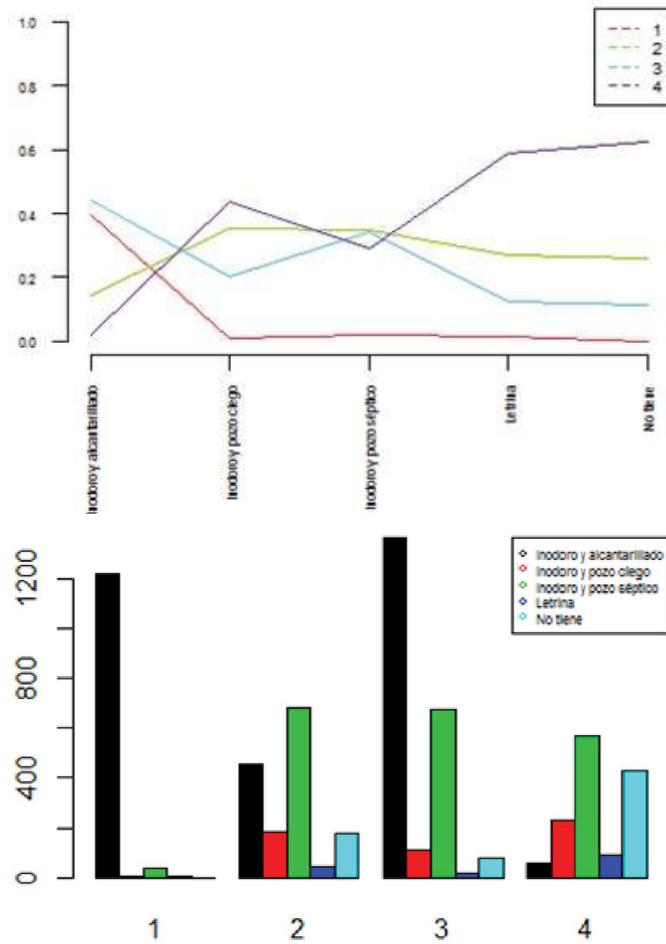


Grup	Electricidad	Gas	Leña	No cocinan	Otro
1	0.47%	98.11%	0.32%	1.03%	0.08%
2	0.13%	81.29%	17.73%	0.71%	0.13%
3	0.36%	95.69%	0.31%	3.64%	0.00%
4	0.22%	76.85%	20.17%	2.76%	0.00%

12. SERVICIO HIGIÉNICO

El Grupo 1 destaca por su alto porcentaje de acceso a servicios de alcantarillado, seguido por el Grupo 3, siendo hogares de contextos urbanos los que tienen mayor probabilidad de acceso a alcantarillado.

El Grupo 2 y 4 tienen como principal fuente de disposición de los efluentes domiciliarios pozos sépticos o pozos ciegos, diferenciándose ambos en que el Grupo 2 tienen un mayor porcentaje de acceso a alcantarillado. Resultan preocupantes los porcentajes de estos grupos en la categoría “no tienen”.



Grup	Inodoro y alcantarillado	Inodoro y pozo	Inodoro y pozo	Letrina	No tiene
1	96.45%	0.32%	3.08%	0.16%	0.00%
2	29.64%	12.04%	44.01%	2.78%	11.52%
3	60.80%	4.76%	30.00%	0.89%	3.56%
4	3.99%	16.69%	41.29%	6.75%	31.28%

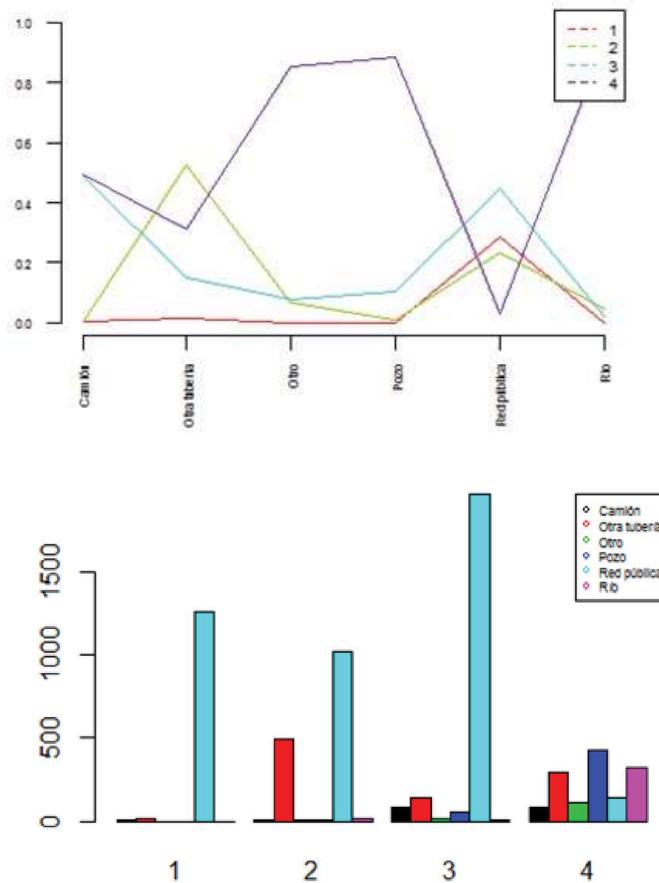
13.AGUA

La fuente de acceso al agua varía según si se encuentra en contexto urbano (Grupos 1 y 3) o rurales (Grupos 2 y 4).

Se observa un mayor porcentaje de acceso a través de red pública en los contextos urbanos, con porcentajes entre el 87 y el 99%.

Existe una clara diferenciación entre los grupos de corte rural, ya que el Grupo 2 posee un 65% de acceso a red pública, siendo otras tuberías la segunda categoría con un 32%.

En Grupo 4 hay una marcada presencia de otras fuentes: pozo, río y otras tuberías, fuentes que a priori no garantizan la calidad del agua.



Grup	Camión	Otra tubería	Otro	Pozo	Red	Río
1	0.08%	0.95%	0.00%	0.00%	98.97%	0.00%
2	0.06%	32.17%	0.58%	0.39%	65.76%	1.04%
3	3.47%	6.22%	0.44%	2.27%	87.29%	0.31%
4	5.73%	21.26%	8.06%	31.20%	10.23%	23.51%

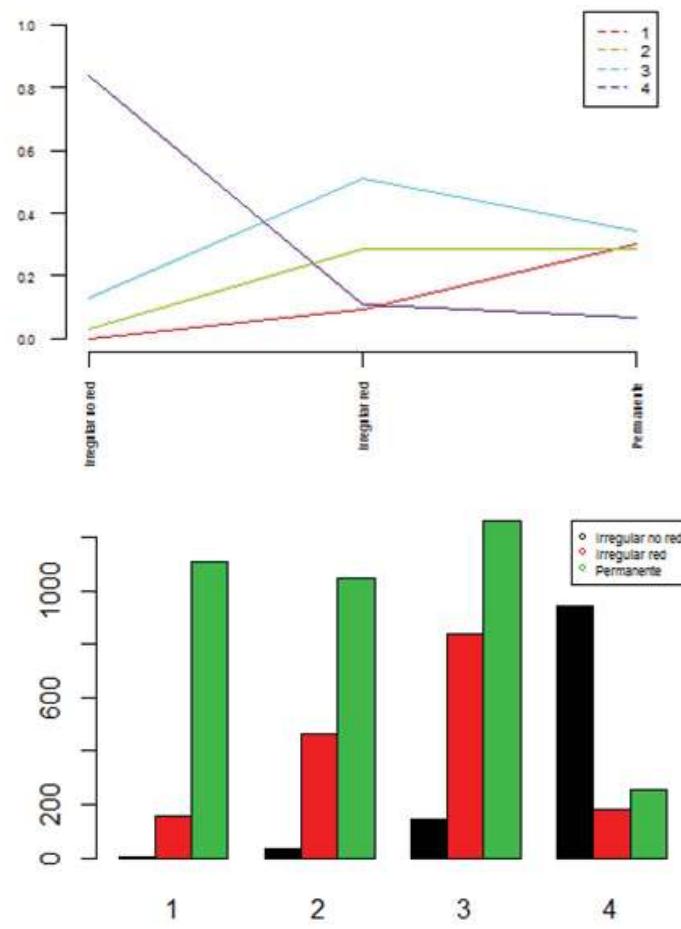
14. PERMANENTE

Existe un gradiente en la continuidad de acceso a aguas:

Grupo 1: garantiza mayoritariamente el acceso continuo a agua, el porcentaje que presenta discontinuidad sigue siendo de red.

Grupos 2 y 3: garantizan mayoritariamente el acceso continuo al agua, pero con un porcentaje considerable de hogares con agua discontinua de red.

Grupo 4: no garantiza acceso mayoritario a red, ni de manera continua ni discontinua. Existe un gran porcentaje de hogares con acceso discontinuo a agua que no es de red.

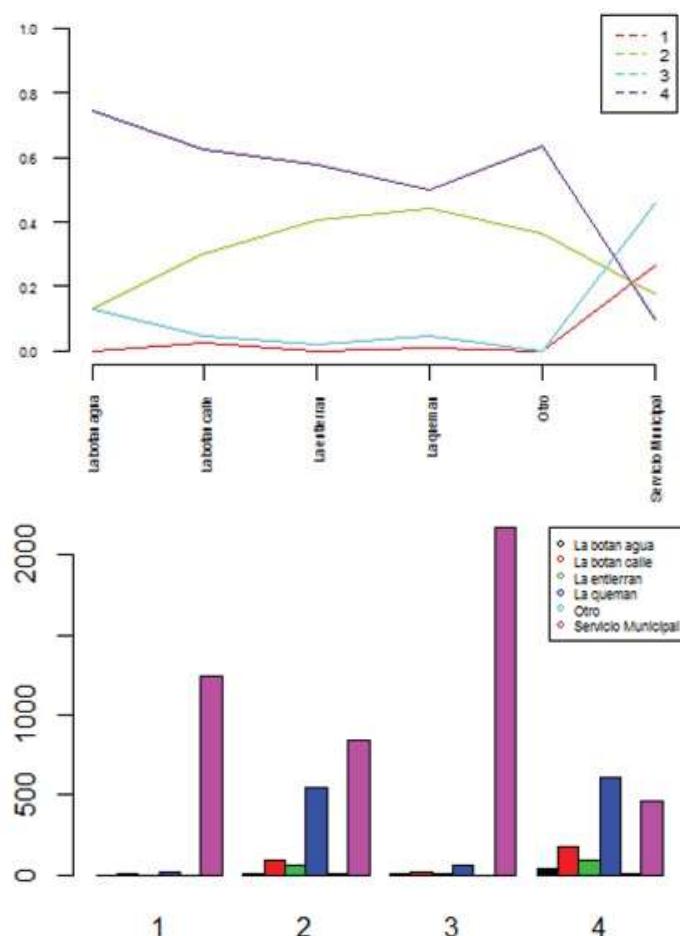


Grup	Irregular no red	Irregular red	Permanente
1	0.08%	12.30%	87.62%
2	2.07%	30.23%	67.70%
3	6.49%	37.42%	56.09%
4	68.51%	13.13%	18.36%

15.BASURA

Existe un acceso mayoritario a servicio municipal de recogida de residuos sólidos urbanos en los grupos de contexto urbano (Grupos 1 y 3).

Los grupos 2 y 4 se comportan de manera similar respecto a la disposición de los residuos con porcentajes cercanos entre las categorías “servicio municipal” y “la queman”.

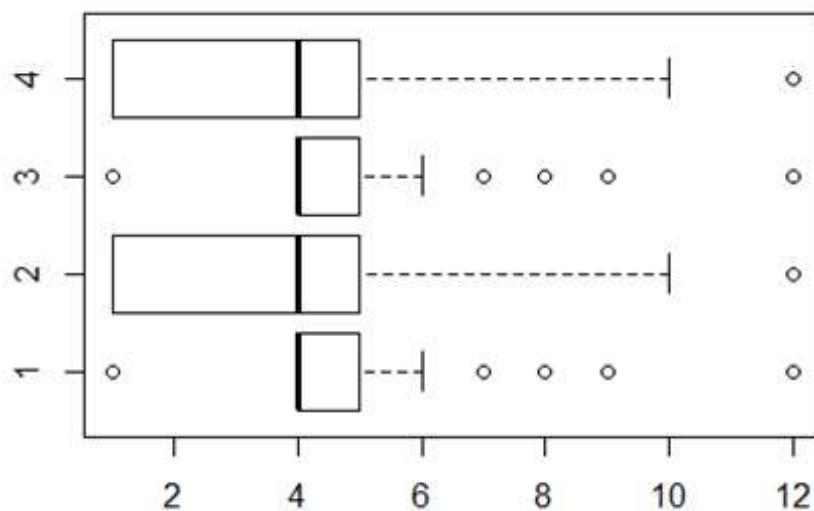


Grup	La botan agua	La botan calle	La entierran	La queman	Otr	Servicio Municipal
1	0.00%	0.55%	0.00%	1.03%	0.00%	98.42%
2	0.39%	5.63%	4.08%	35.21%	0.26%	54.43%
3	0.27%	0.62%	0.13%	2.49%	0.00%	96.49%
4	2.54%	12.99%	6.53%	44.34%	0.51%	33.09%

16.DORMITORIOS

En la variable DORM se puede observar que en cada uno de los grupos coinciden en la mediana y en el tercer cuartil.

Se observa una tendencia en los hogares urbanos (Grupos 1 y 3) de tener cantidades de dormitorios entre 4 y 6, siendo 4 el valor medio. En los hogares rurales existe una mayor variabilidad interna, encontrándose la mayoría de las viviendas entre los 1 y 5 dormitorios, pero llegando a tener un porcentaje de viviendas con mayor cantidad.



	Mínim	1er Qu	Median	Medi	3er Qu	Máxim	p-values Valores Test
Grupo 1	1	4	4	4.449	5	12	0.322
Grupo 2	1	1	4	4.043	5	12	5.369 E-09
Grupo 3	1	4	4	4.712	5	12	1.251 E-09
Grupo 4	1	1	4	4.215	5	12	7.697 E-

p-value ANOVA	3.866 E-
p-value Kruskal-	5.861 E-

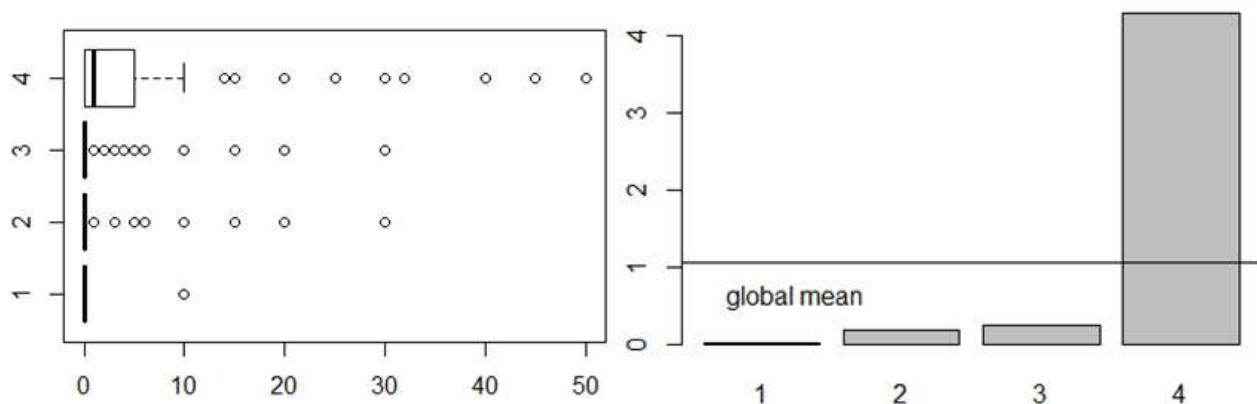
17. MINUTOS PARA OBTENER EL AGUA

En la variable AGUA_MIN se puede ver que los grupos 2, 3 y 4 de clústeres coinciden en la mediana. La mediana del Grupo 4 es ligeramente mayor al resto.

El Grupo 4 recoge valores comprendidos entre 0 y 50. Los grupos 2 y 3 recogen valores entre 0 y 30. El Grupo 1 recoge valores entre 0 y 10.

También se puede ver que la media global es próxima al 1, encontrándose el Grupo 4 muy por encima de la misma, con una media cercana a 4, y el resto de los grupos muy por debajo de la misma.

Cabe destacar que por la gran presencia de valores iguales a 0 las medias no reflejan la variabilidad que existe entre los datos en cuanto a cantidad de minutos.



	Mínim	1er Qu	Median	Media	3er Qu	Máxim	p-values ValorsTest
Grupo 1	0	0	0	0.00788	0	10	0
Grupo 2	0	0	0	0.1838	0	30	0
Grupo 3	0	0	0	0.2436	0	30	0
Grupo 4	0	0	1	4.282	5	50	0

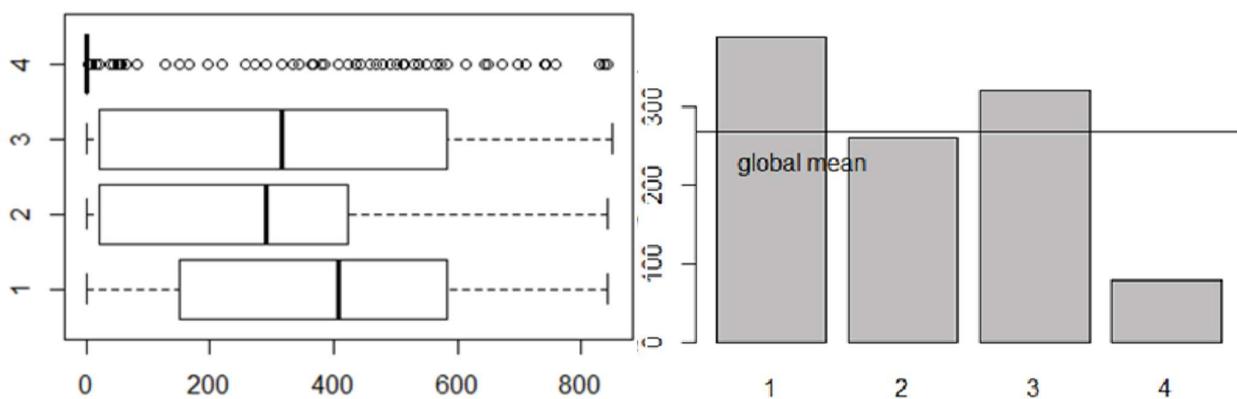
p-value NOVA	0
p-value Kruskal-	0

18. VALOR PAGADO POR AGUA

En la variable AGUA_PAGADO se puede ver que las medianas entre los grupos 1, 2 y 3 son similares a diferencia del grupo 4 que es 0, es decir, que mayoritariamente no paga por el servicio. Todos los grupos presentan valores entre 0 y 850.

Observando las medias, podemos determinar que el grupo que más paga es el Grupo 1, los grupos 2 y 3 poseen valores cercanos a este precio pero ligeramente menores, sin presentar valores iguales a 0 en ninguno de los casos.

El Grupo 4 posee igual varianza que los otros grupos, pero en casos atípicos, lo que indica que su baja media de pago puede deberse a la gran cantidad de casos con valores iguales a 0.



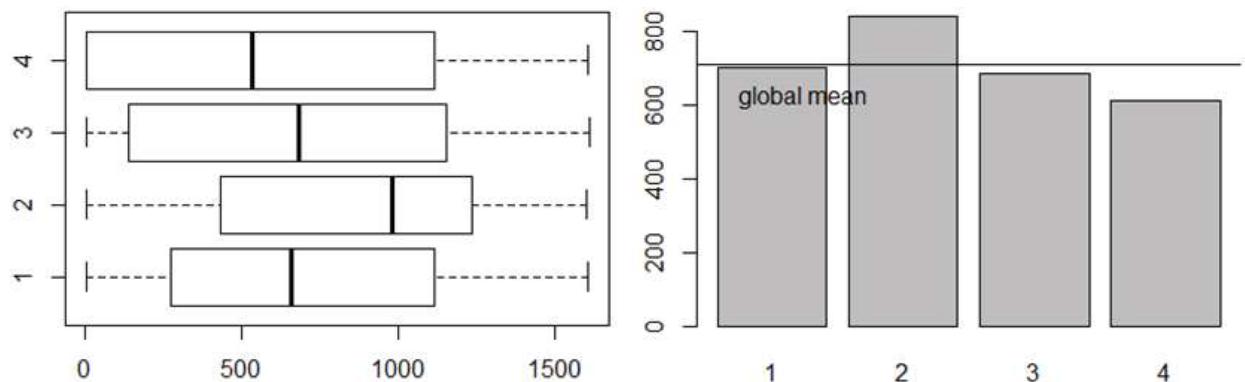
	Mínim	1er Qu	Median	Medi	3er Qu	Máxim	p-values ValorsTest
Grupo 1	0	151	407	388.1	583	843	1.534 E-71
Grupo 2	0	21	290	259.3	424	843	9.059 E-02
Grupo 3	0	21	317	319.6	583	850	4.780 E-0
Grupo 4	0	0	0	79.29	0	844	0

p-value NOVA	0
p-value Kruskal-	0

19. VALOR PAGADO POR ELECTRICIDAD

En la variable ELEC_PAGADO se puede observar que los grupos 1, 3 y 4 tienen valores medios similares, siendo el Grupo 2 quien presenta un valor medio considerablemente mayor, razón por la cual queda desplazado hacia arriba respecto a la media general.

Todos grupos tienen varianzas comprendidas entre 0 y 1500, con una gran varianza entre cuartiles, por lo que la heterogeneidad respecto a los pagos por electricidad es característica común de todos los grupos.



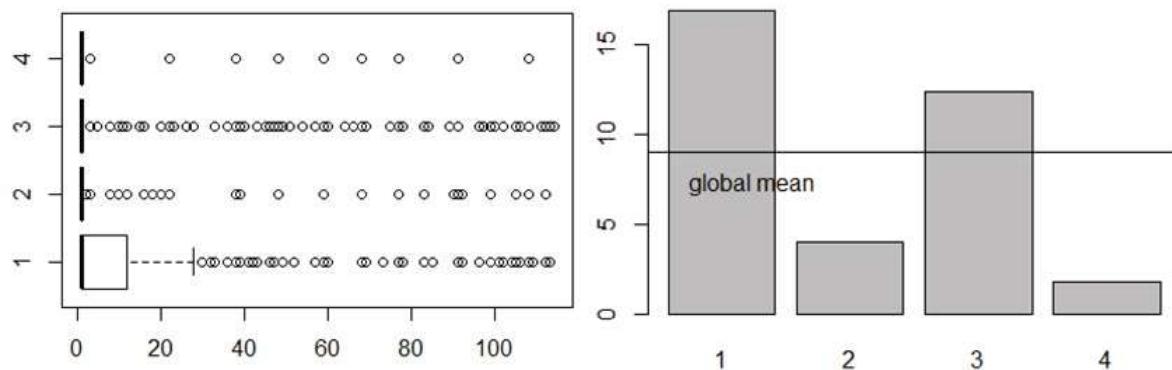
	Mínim	1er Qu	Median	Media	3er Qu	Máxim	p-values ValorsTest
Grupo 1	1	272	655	698.4	1113	1602	0.238
Grupo 2	1	433	977	838.2	1233	1601	1.651 E-03
Grupo 3	1	139	680	682.5	1150	1608	2.273 E-03
Grupo 4	1	1	532	611.2	1112	1603	5.329 E-15

p-value NOVA	3.238 E-33
p-value Kruskal-	1.129 E-36

20. VALOR PAGADO POR VIVIENDA

En la variable VIVIEN_PAGADO se puede ver que las medianas entre grupos es la misma, pero que existe una variabilidad entre las medias. Se puede observar una gran cantidad de hogares con valores iguales a 0 en los grupos, reflejando el acceso a la vivienda por propiedad de la misma. Los datos en todos los grupos abarcan valores de entre 0 y más de 120.

Puede observarse que el valor medio global ronda los 9, situándose los grupos de predominancia urbana por sobre este valor y los rurales por debajo del mismo.

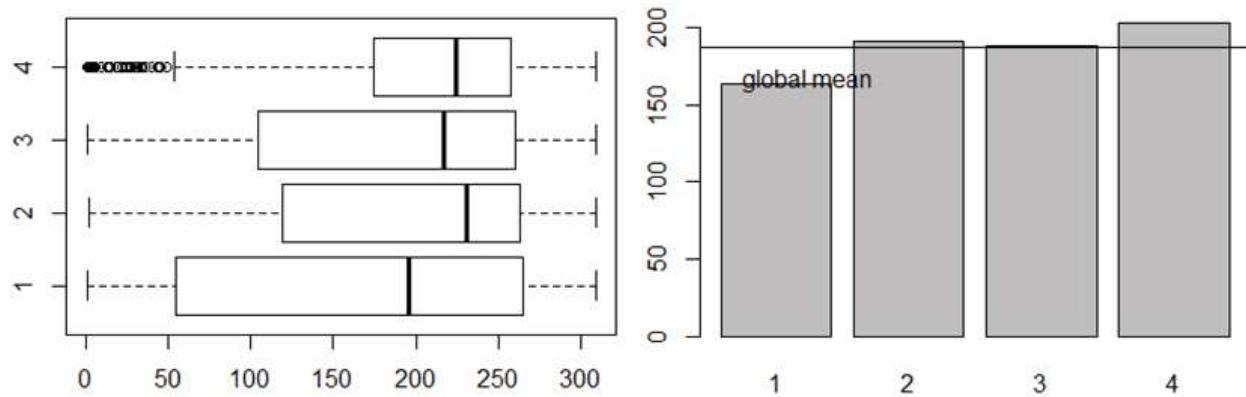


	Mínim	1er Qu	Median	Media	3er Qu	Máxim	p-values ValorsTest
Grupo 1	1	1	1	16.87	12	113	1.363 E-38
Grupo 2	1	1	1	3.952	1	112	0
Grupo 3	1	1	1	12.33	1	114	1.233 E-16
Grupo 4	1	1	1	1.784	1	108	0

p-value NOVA	0
p-value Kruskal-	0

21. M2 DE VIVIENDA

En la variable M2 se puede ver que tienen unos valores medios muy similares entre los distintos grupos. Todos los valores coinciden en varianza, en valores que se encuentran entre 1 y 310, pero puede observarse una tendencia en los grupos urbanos a tener valores ligeramente más bajos que los rurales.



	Mínim	1er Qu	Median	Media	3er Qu	Máxim	p-values ValorsTest
Grupo 1	1	55	196	163.6	265	309	0
Grupo 2	2	119	231	191.3	263	309	2.768 E-12
Grupo 3	1	105	217	188.3	260	309	0.271
Grupo 4	1	175	224	203.1	258	309	1.476 E-12

p-value NOVA	6.971 E-12
p-value Kruskal-	4.22 -12

5.1.6. Valoración de niveles

Para poder interpretar los datos obtenidos de la agrupación en clústers, se hará una valoración de los distintos niveles de las categorías para determinar si la característica resulta deseable o no para las condiciones de vida.

Variable	Niveles	Codificació	Valoración	Justificació
SECTOR				
HOGAR				
URB_5000				
URB_2000				
	Rural		Indistinto	
	Urbano		Indistinto	
CIUDAD				
	Cuenca		Indistinto	
	Guayaquil		Indistinto	
	Machala		Indistinto	
	Quito		Indistinto	
	Otra		Indistinto	
PROVINCIA				
	Azuay		Indistinto	
	Bolívar		Indistinto	
	Cañar		Indistinto	
	Carchi		Indistinto	
	Chimborazo		Indistinto	
	Cotopaxi		Indistinto	
	El Oro		Indistinto	
	EsmERALDAS		Indistinto	
	Galápagos		Indistinto	
	Guayas		Indistinto	
	Imbabura		Indistinto	
	Loja		Indistinto	
	Los Ríos		Indistinto	
	Manabi		Indistinto	
	Morona		Indistinto	
	Santiago		Indistinto	
	Napo		Indistinto	
	Orellana		Indistinto	
	Pastaza		Indistinto	
	Pichincha		Indistinto	
	Santa Elena		Indistinto	
	Santo Domingo		Indistinto	
	Sucumbios		Indistinto	
	Tungurahua		Indistinto	
	Zamora		Indistinto	
ZONA PLAN				
	Zona 1		Indistinto	

Variable	Niveles	Codificació	Valoración	Justificació
Zona 2			Indistinto	
Zona 3			Indistinto	
Zona 4			Indistinto	
Zona 5			Indistinto	
Zona 6			Indistinto	
Zona 7			Indistinto	
Zona 8			Indistinto	
Zona 9			Indistinto	
REGION				
Amazonía			Indistinto	
Costa			Indistinto	
Galápagos			Indistinto	
Sierra			Indistinto	
OCUPACIÓN				
Anticresis		Med.	Pago periódico, contractual.	
Cedida		No deseable	No contractual, no contemplada nor la lev.	
Arriendo		Med.	Pago periódico, contractual.	
Pagando		Deseable		
Propia		Deseable		
Por servicios		Med.	Pago periódico, contractual.	
ACCESO				
Pavimentada		Deseable	Mejorado.	
Empedrado		Deseable	Mejorado.	
Tierra		No deseable	No mejorado, puede verse afectado por climatología.	
Otro		Med.		
Agua		No deseable	Limitado, no acceso por tierra.	
Sendero		No deseable	No mejorado, puede verse afectado por climatología.	
TECHO				
Asbesto		Med.	Riesgo a la salud.	
Losa		Deseable	Buena durabilidad, resistencia	
Madera		No deseable	Riesgo hidráulico, inflamable.	
Otro		Med.		
Palma		No deseable	Riesgo hidráulico, inflamable.	
Teja		Deseable	Buena durabilidad, resistencia	
Zinc		Med.	No ofrece aislación térmica.	
PAREDES				
Adobe		Med.	Depende de la técnica.	
Asbesto		No deseable	Riesgo a la salud.	
Caña revestida		Med.	Depende de la técnica.	
Ladrillo		Deseable	Buena durabilidad, resistencia hidráulica y térmica.	
Caña		No deseable	Riesgo hidráulico, inflamable.	
Hormigón		Deseable	Buena durabilidad, resistencia	
Madera		Med.	Depende de la técnica. Inflamable.	
Otro		Med.		
PISO				
Caña		No deseable	No ofrece barrera hidráulica.	

Variable	Niveles	Codificació	Valoración	Justificació
	Cemento		Deseable	Barrera hidráulica.
	Cerámica		Deseable	Barrera hidráulica.
	Parquet		Deseable	Barrera hidráulica.
	Mármol		Deseable	Barrera hidráulica.
	Tabla		Med.	Depende de la técnica.
	Tierra		No deseable	No ofrece barrera hidráulica.
	Otro			
ENER_COCCINA				
	Electricidad		Deseable	
	Gas		Deseable	
	Leña		Med.	Puede ocasionar riesgos a la salud, inflamable.
	No cocina		No deseable	Riesgo para la salud.
	Otro			
SERV_HIG				
	Inodoro y alcantarillado		Deseable	Tratamiento adecuado.
	Inodoro y pozo ciego		Med.	Tratamiento periódico/ no tratado.
	Inodoro y pozo séntrico		Med.	Tratamiento periódico/ no tratado.
	Letrina		Med.	Tratamiento periódico/ no tratado.
	No tiene		No deseable	Desechos no tratados.
AGUA				
	Camión		No deseable	No garantiza calidad, mucha manipulación.
	Otra tubería		Med.	Puede o no garantizar calidad.
	Otro			
	Pozo		Med.	No garantiza calidad, poca
	Red pública		Deseable	Garantiza calidad.
	Río		No deseable	No garantiza calidad.
PERMANENTE				
	Permanente		Deseable	Garantiza acceso y calidad.
	Irregular de red		Med.	Garantiza calidad.
	Irregular no de		No deseable	No garantiza acceso ni calidad.
BASURA				
	La botan calle		No deseable	Contaminación.
	La botan agua		No deseable	Contaminación.
	La entierran		No deseable	Contaminación.
	La queman		No deseable	Contaminación.
	Otro			
	Servicio		Deseable	Garantiza tratamiento.
DORM	1-12			Depende de relación con otras
AGUA_MIN	0-50		Deseable = 0	
AGUA_PAGAD	0-850			Depende de relación con otras
ELEC_PAGADO	0-1608			Depende de relación con otras
VIVIEN_PAGA	0-114			Depende de relación con otras
M2	1-309			Depende de relación con otras

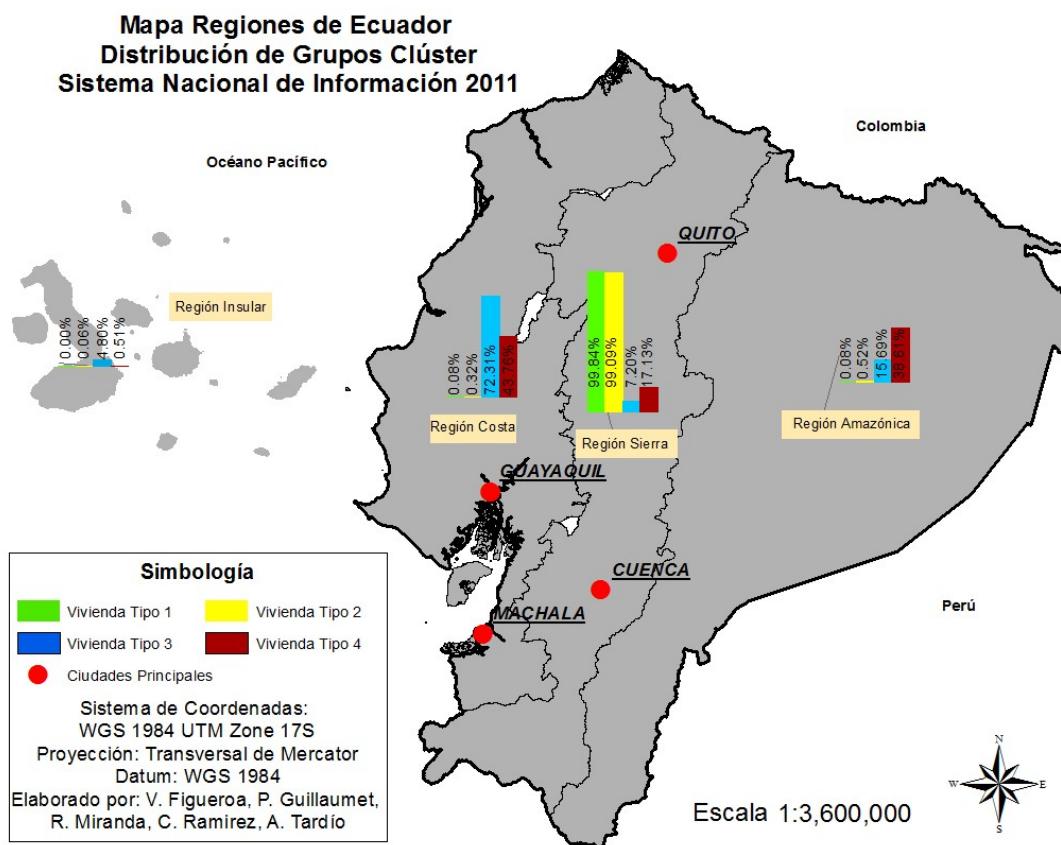
5.1.7. Resumen de características de grupos

(Ver tabla de la siguiente página)

5.1.8. Distribución geográfica

Para visualizar la distribución de las cuatro clases generadas de la República de Ecuador, se crearon diferentes mapas a nivel regional y a nivel provincia, esto con la finalidad de obtener información más detallada. A continuación, se hace una explicación de cada uno de ellas.

En el mapa que se muestra a continuación, se puede apreciar que la clase 1 y 2 se encuentra principalmente en la Región Sierra del país. Cabe señalar que la clase 1 y la clase 2 corresponde a viviendas que se encuentran en zonas urbanas y rurales, respectivamente. Esta mezcla se puede entender debido a que es la región en donde se encuentra la capital, Quito, y la ciudad de Cuenca. Por otra parte, la clase 3 (que corresponde a tipos de viviendas que se encuentran en zonas urbanas) se localiza principalmente en la Región Costa, la cual se caracteriza por contar con dos ciudades principales como lo son Guayaquil y Machala. Finalmente, la clase 4 (que corresponde a tipos de viviendas que se encuentran en zonas rurales) se encuentra distribuida tanto en la Región Costa como en la Región Amazonía.



Grupo	Características	URB_2000	Ciudad	PROVINCIA	ZONA_PLAN	REGION	OCCUPACIÓN	ACESO	TECHO	PAREDES	PISO	ENER COCINA	SERVHIG	AGUA	PERMANENTE	BASURA	DORM	AGUA MIN	AGUA PAGADO	ELEC PAGADO	VIVIEN PAGADO
1	Hogares urbanos de las sierras, principalmente propietarios o arrendatarios. Los materiales de construcción son adecuados, con buen acceso a los servicios básicos.	Urbano	Cuenca Quito Otra	Azuy Carchi Chimborazo Imbabura Loja Pichincha	Zona 1 Zona 6 Zona 9	Sierras	Propia Arriendo	Pavimentado	Asbesto Losa	Ladrillo	Cerámica Parquet Cemento	Gas	Inodoro y alcantarillado	Red Pública	Permanente	Serv. Municipal	-	0	++	=	++
2	Hogares rurales de las sierras, principalmente propietarios. Los materiales de construcción son inadecuados con un mala vía de ingreso, con un acceso deficiente a los servicios básicos en forma parcial (inequidad internamente)	Rural	Otra	Azuy Bolívar Cañar Carchi Chimborazo Cotopaxi Loja Tungurahua	Zona 1 Zona 3 Zona 6	Sierras	Propia	Tierra	Asbesto Teja Zinc	Ladrillo Adobe	Cemento Tierra	Gas Leña	Inodoro y pozo séptico Inodoro y alcantarillado	Red Pública Otra tubería	Permanente Irregular red	Serv. Municipal La queman	+	+	=	+	-
3	Hogares urbanos de la costa, principalmente propietarios o arrendatarios. Los materiales de construcción son adecuados, con un acceso deficiente a algunos servicios básicos (agua y saneamiento).	Urbano	Otra Guayaquil Machala	El Oro Esmeraldas Galápagos Guayas Los Ríos Manabí Napo Orellana Pastaza Santa Elena Santo Domingo Zamora Chinchipe	Zona 1 Zona 4 Zona 5 Zona 7 Zona 8	Costa Galápagos	Propia Arriendo	Pavimentado Tierra	Zinc	Ladrillo	Cemento Cerámica	Gas	Inodoro y alcantarillado Inodoro y pozo séptico	Red Pública	Permanente Irregular red	Serv. Municipal	-	+	+	=	+
4	Hogares rurales de la costa y el amazonía, principalmente propietarios. Los materiales de construcción son inadecuados con una mala vía de ingreso, con un acceso deficiente o nulo a los servicios básicos.	Rural	Otra	Imbabura Los Ríos Manabí Morona Santiago Napo Orellana Pastaza Sucumbíos Zamora Chinchipe	Zona 1 Zona 2 Zona 5	Costa Amazonía	Propia	Sendero Tierra	Zinc	Madera Ladrillo	Tablas Cemento	GasLeña	Inodoro y pozo séptico No tiene	Río Pozo Otra tubería	Irregular no red	Serv. Municipal La queman	+	++	--	-	--

a. Distribución de Clases por Provincias en las Regiones Costa e Insular.

En plano que se encuentran a continuación, se puede visualizar que la clase 3 (viviendas que se localizan en zonas urbanas, pero no con las condiciones de la clase 1) predomina en las provincias pertenecientes a las regiones de Costa e Insular. Cabe mencionar que en las provincias de Los Ríos, Manabí y Esmeraldas existe un porcentaje importante de viviendas que pertenecen a la clase 4 (la cual es la más desfavorable).

En el siguiente mapa se visualiza que, en las 6 provincias que pertenecen a la Región Amazonia, predomina la clase 4 la cual pertenece a las zonas rurales más empobrecidas.

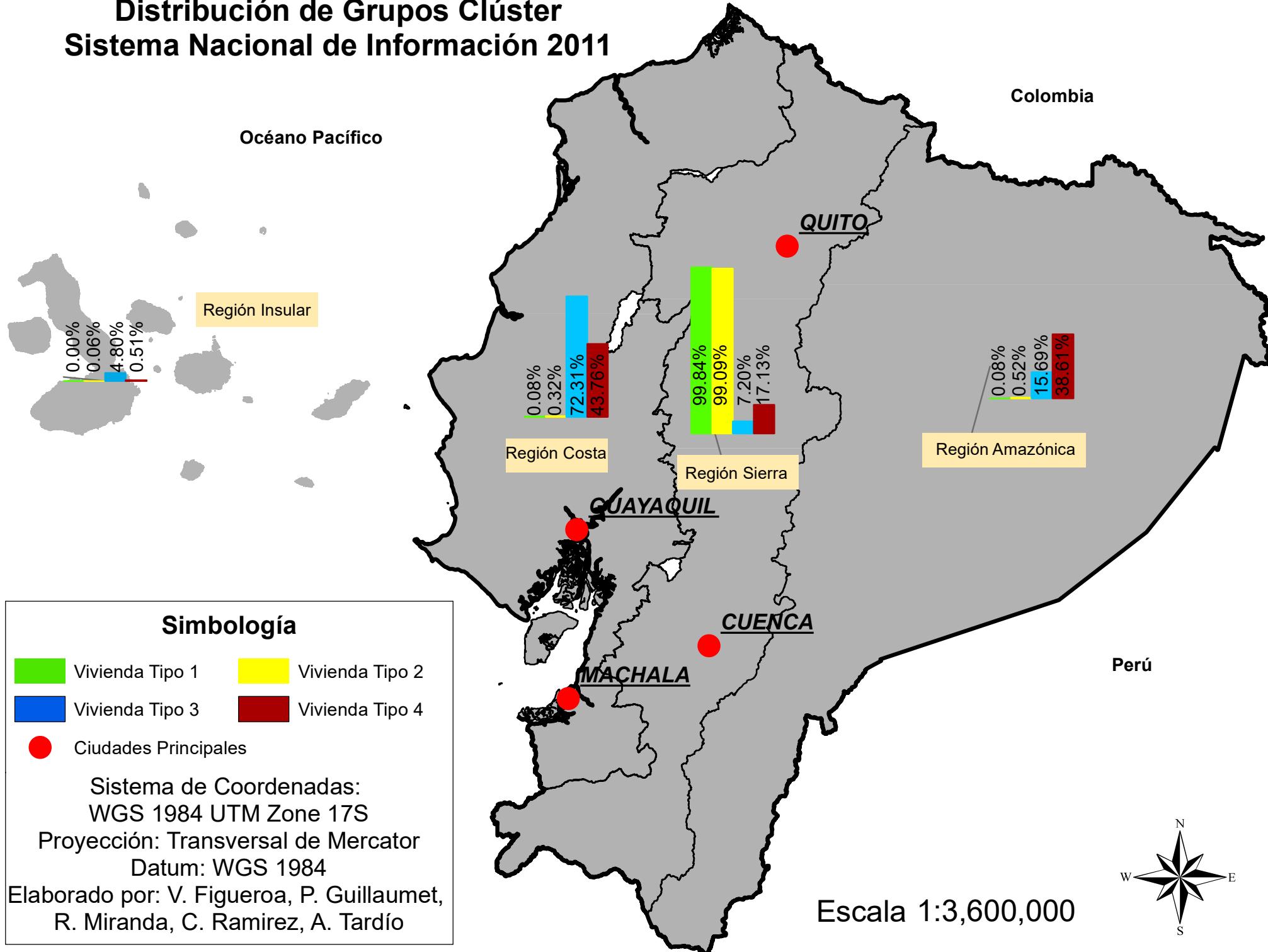
b. Distribución de Clases por Provincias en la Región Sierra.

En el presente mapa, se puede observar la distribución de las clases en las 11 provincias existentes en la Región Sierra. Resaltan por pertenecer a la clase 1 (zona urbana y con condiciones más favorables) las provincias de Pichincha, Azuay e Imbabura debido a que aquí se localizan las ciudades de Quito y Cuenca. En el resto de las provincias, se puede ver que predomina la clase 2 (zona rural, pero con condiciones mejores que la clase 4).

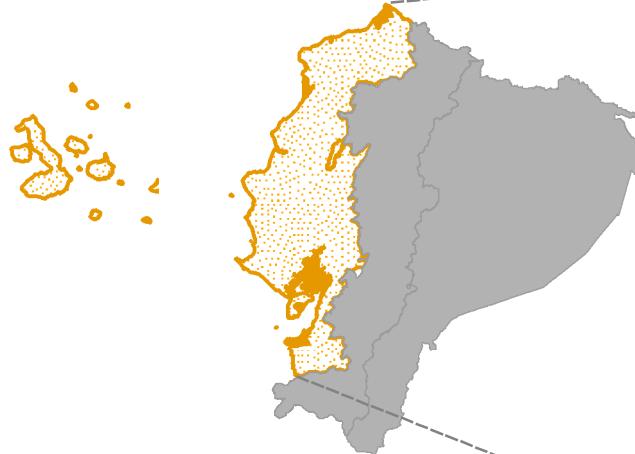
c. Distribución de Clases por Provincias en la Región Amazonia.

En el siguiente mapa se visualiza que, en las 6 provincias que pertenecen a la Región Amazonia, predomina la clase 4 la cual pertenece a las zonas rurales menos favorables.

Mapa Regiones de Ecuador Distribución de Grupos Clúster Sistema Nacional de Información 2011



Mapa Provincias de Ecuador Región Costa e Insular Distribución Tipo de Vivienda Sistema Nacional de Información 2011

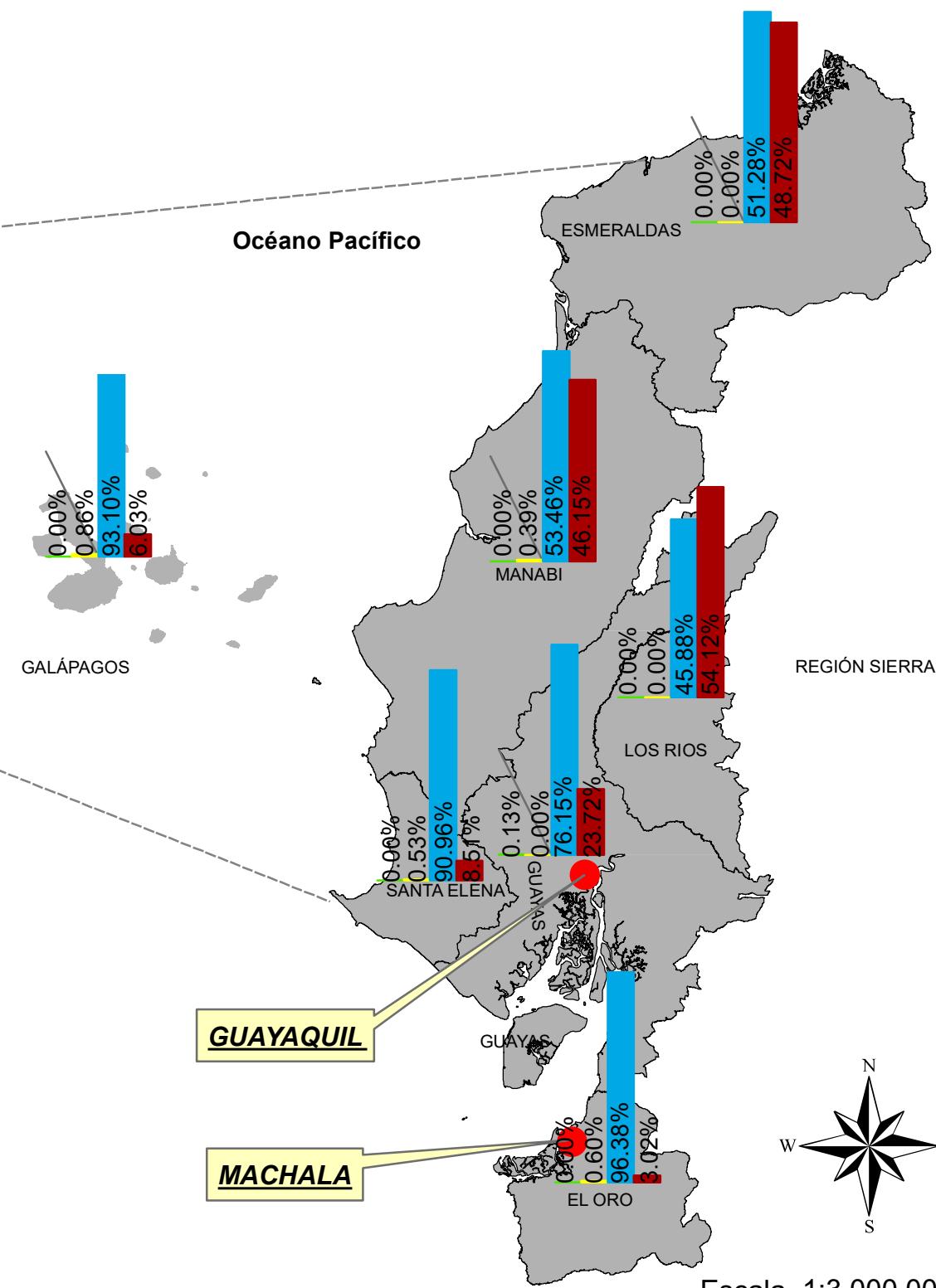


Escala 1:12,000,000

Simbología

█ Vivienda Tipo 1	█ Vivienda Tipo 2
█ Vivienda Tipo 3	█ Vivienda Tipo 4
● Ciudades Principales	

Sistema de Coordenadas:
WGS 1984 UTM Zone 17S
Proyección: Transversal de Mercator
Datum: WGS 1984
Elaborado por: V. Figueroa, P. Guillaumet,
R. Miranda, C. Ramirez, A. Tardío



Mapa Provincias de Ecuador

Región Sierra

Distribución Tipo de Vivienda

Sistema Nacional de Información 2011



Escala 1:12,000,000

Simbología

- | | |
|------------------------|-----------------|
| Vivienda Tipo 1 | Vivienda Tipo 2 |
| Vivienda Tipo 3 | Vivienda Tipo 4 |
| ● Ciudades Principales | |

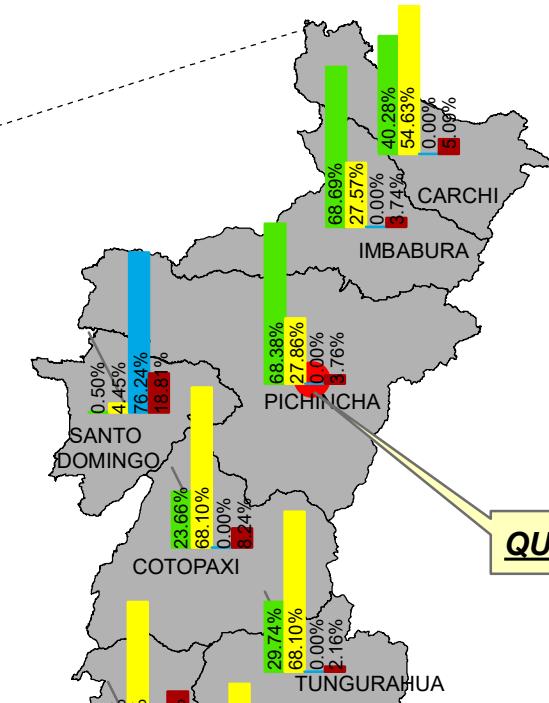
Sistema de Coordenadas:
WGS 1984 UTM Zone 17S

Proyección: Transversal de Mercator
Datum: WGS 1984

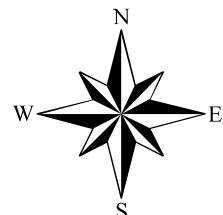
Elaborado por: V. Figueroa, P. Guillaumet,
R. Miranda, C. Ramirez, A. Tardío

REGIÓN COSTA

REGIÓN AMAZONIA



CUENCA



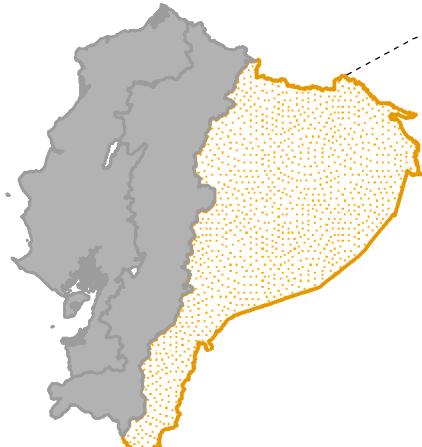
Escala 1:3,200,000

Mapa Provincias de Ecuador

Región Sierra

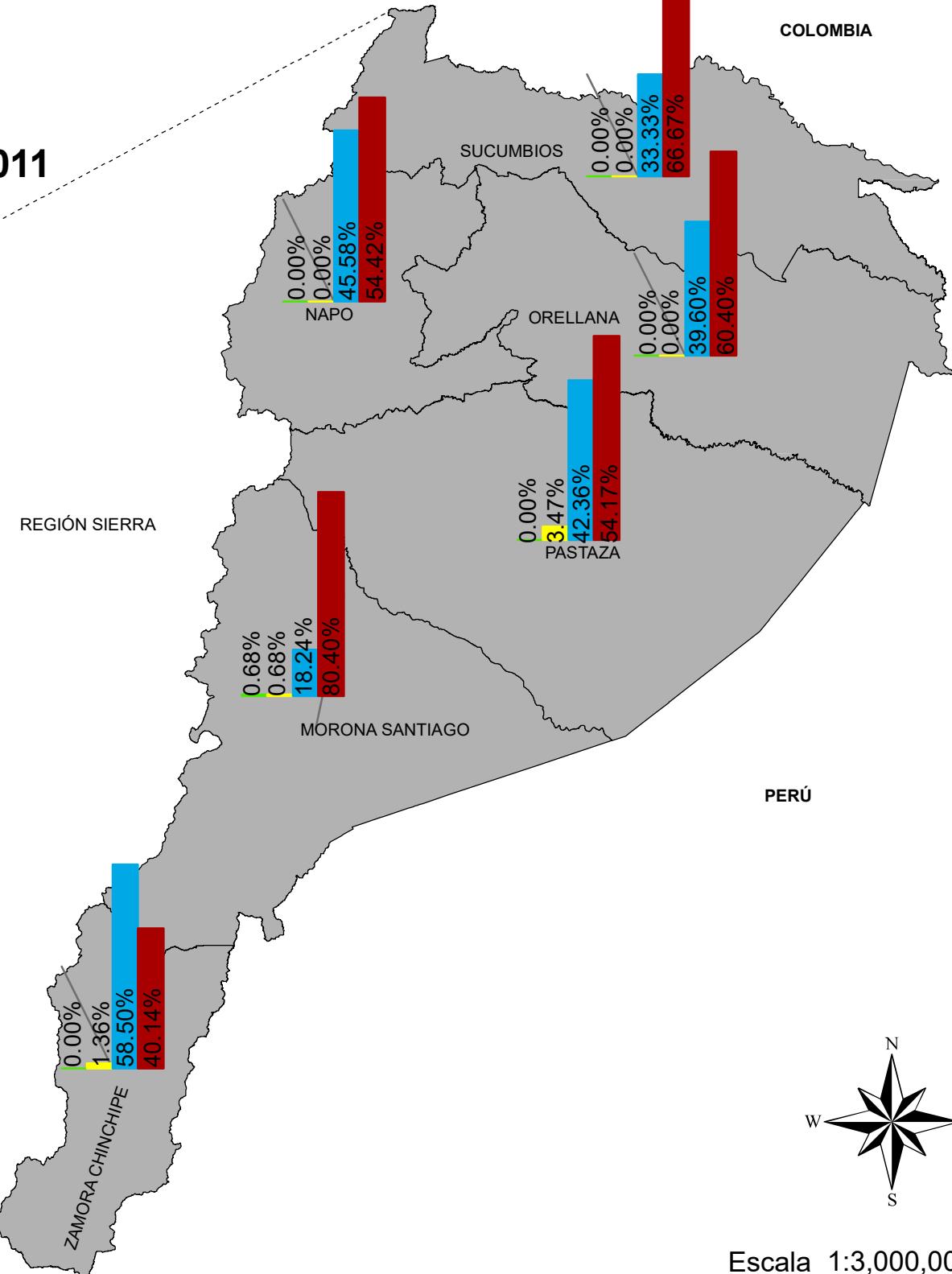
Distribución Tipo de Vivienda

Sistema Nacional de Información 2011



Escala 1:12,000,000

REGIÓN SIERRA



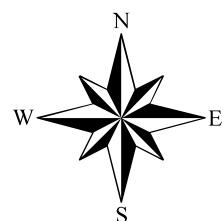
Simbología

Vivienda Tipo 1	Vivienda Tipo 2
Vivienda Tipo 3	Vivienda Tipo 4
● Ciudades Principales	

Sistema de Coordenadas:
WGS 1984 UTM Zone 17S

Proyección: Transversal de Mercator
Datum: WGS 1984

Elaborado por: V. Figueroa, P. Guillaumet,
R. Miranda, C. Ramirez, A. Tardío



Escala 1:3,000,000