

SPECIALIZED

PHYSICAL DIMENSION

www.sas-sa.com

Components: geology, geotechnical, geomorphology, hydrogeology, underground hydraulics and risk management



SAG S.A. provides a stable team of professionals and specialist on several disciplines to provide a wide range of services related to the physical dimension

SAG S.A. physical team Key strengths:

In 22 years of experience:

- Characterizing the following aspects, lithological units, geological structure analysis, rocky massif, stratigraphic profile, geotechnical stability, and underground exploration.
- Geomechanic properties analysis, rock and soil mechanics.
- Hydraulic works design, mitigation and stabilization works.
- Experience on characterization of geomorphological units, morphodynamic processes, geological characterization for area of influence.
- Threat, vulnerability and risk analysis, design of contingency plans, formulation of risk management plans

Fourteen years of experience on evaluation and monitoring of erosive focal points.

Eight years of experience on permit application processes for exploration and groundwater concession titles.

Eight years of experience on microbiological and physicochemical groundwater monitoring, isotopes analysis for groundwater and piezometer network design.

Feature experience on

- Inventory and monitoring of erosive focal points and Geotechnical stability analysis.
- Design of civil works on bioengineering for erosion control and mass movement phenomena.
- App development to digitalize onsite data, monitoring y data processing.
- Environmental characterization on areas of influences, environmental impact assessment analysis for mining, infrastructure, and works projects.
- Hydrogeological monitoring network design.
- Multitemporal image analysis for morphodynamic processes.
- GDB formulation and assembly in accordance to ANLA (National Environmental Authority) requirements.



Specialized Services

GEOLOGY

- Identification and characterization of lithological units and surface formations.
- Regional and local geological structure analysis.
- Structural analysis on rocky massif







GEOTECHNICS

- Hydraulic designs for surface and subsurface runoff water management.
- Mitigation designs to stabilize unstable sites (civil Works and bioengineering).
- Identification of stratigraphique profiles and materials geomechanical parameters
- Rocky massif analysis
- Soil mechanics analysis
- Geotechnical stability analysis
- Underground exploration



GEOMORPHOLOGY AND MORPHODYNAMIC PROCESSES

- Identification and characterization of geomorphological units
- Morphodynamic processes identification and classification
- Geological characterization for area of influence

www.sas-sa.com



SPECIALIZED SERVICES



HYDROGEOLOGY

- Hydrogeological characterization of Environmental Impact Studies.
- Permit application processes for exploration and groundwater concession titles.
- Hydrogeological conceptual and numerical modeling
- Groundwater inventory processes.
- Hydro structural analysis on rock massif
- Applied geophysics to hydrogeological processes.
- Microbiological and physicochemical groundwater monitoring.
- Isotopes analysis for groundwater.
- Evaluation of potential acid mine drainage.
- Supervision of hydrogeological studies.
- Vulnerability analysis of aquifers to contamination







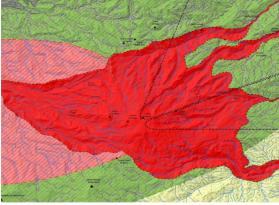
UNDERGROUND HYDRAULICS

 Performance and analysis of hydraulic test: deep well pumping and recovering.

> Supervision of deep well and piezometers construction process.

- Supervision during the performance of hydraulics test such as Lugeon and Lefranc.
- Deep well design.
- Piezometers network design.

www.588-53.com



RISK ASSESMENT

- Threat, vulnerability and risk analysis.
- Contingency plans.
- Formulation of risk management plans



Specialized Services

Monitoring And Rating System For Mass Movement Phenomena And Erosive Processes

This system was created to register in a detail manner mass movement events and erosive processes nearby reservoirs, tributary watersheds, complementary works of electrical projects and other kind of infrastructure, through qualification of events criticality according to geological risk parameters.

The system automatically calculates the criticality level according to a preset algorithm; in addition, the system also provides charts and graphs to present the data and produces automated reports or datasheets consistent with the desired project criteria.

		FORMATO I	DE EVALUACIÓN	DE FOLOS ERU	DSIVOS EN CER	TRALES									
	TSAG	Proyecto:	Guatapé	Zona: GT_24	6PE2017_14	P	echa 01-	abr-18 Cód	ligo						
1	SERVICIOS AMERINALES Y	Responsable:	1		Página			Prei	dio O	rillas del emb	alse Peñol – G	uatapé.			
	Generaldades Descri	pción fenomeno s	Suelo y Vegetación	Geologia y Material	Material transport	Discont estruct.	Geoformas as	soc. Tratamie	ento i s	leguirriento C	alficación segui	-1			
þ		lización	Foto D	escripción de la fi	oto										
	Coordenadas X			e evidencia el escas	Cie.										
	Coordenadas Y 1 Elevación (mpom)		Brat Card	la dirección de caíd el material	•	Sec. 12	10.00	E dia	Ser	in all					
	Distancia al vaso				2010	State 2	Salar Alle	18	-	8					
	0	cota máxima)	Í		-	aly at	-			<u>14.</u>					
	(///) <100				1982		di tata	enter	ile-						
	Distant	cia de la base RM al acceso						and the second		-					
	(m) <50														CEUTODAD
	Descripción del fe					1									CALCULADA
	Desizamiento rotacio														0,70
															ALTA
	observaciones:														MEDIA
	A este foco erosivo r realizado ninguna inte	no se le ha ervención													
	Antecedentes:														BAJA
	VER / OCUL	TAR													
	TABLA DE INVE	ERSIONES R	egistro: 14 👘 1 de 1	<u>энн ү</u>	Sin filtr										ACTUALIZAR GRAFICO
															CRITICIDAD
ſ		1										_	COMPENDI	D SEGUIMIENTO CI	Incipan
		0.9	-									-	COMPENDE	J SEGUIMIENTO CI	unciono
		0,7	1												
		0.9 0.8 0.7 0.6 0.5 0.4 0.3													
		0.2													
		0				abr 18									
	Criticidad calco		-			0,7005									
	Criticidad Calo	ulada + Percepción				0,7005									
	GUARDAR	VER TODOS LO	DS INFORMES DE DIA			NFORMES DE DIAG					TSAG				
1	CERRAR ACCESS			1	VER EL INFORME	ACTUAL DE DIAG	NOSTICO Y TR	RATAMIENTO	0		TSAG				
-															
1	REAC		DE EVALUACIÓN												
1	TSAG	Proyecto:	Guatapé	Zona: GT_24	6PE2017_14		echa 01-	ebr-18 Cód							
	SERVICIOS AMBEINIALIES Y GEOGRAFICOS S.A.	Proyecto: Responsable:	Guatapé 1	Zona: GT_24	6PE2017_14 Página	6		Prei	dio O		alse Peñol – G				
	Generaldades Descri	Proyecto: Responsable: pción fenomeno	Guatapé 1 Suelo y Vegetación 1	Zona: GT_24	6PE2017_14 Página	Discort estruct		Pres soc. Tretamie	dio O						
	Generaldades Descri	Proyecto: Responsable: pción feromero [] x Remo	Guatapé 1 Sueto y Vegetación 1 ción en Masa	Zona: GT_24	6PE2017_14 Página	6	Geoformas at	Pres soc Tratamia Fect	dio O ento S ha:	epuimiento Ci					
	Generaldades Descri	Proyecto: Responsable: pción fenomeno 1 x Remon munidad: No afe	Guatapé 1 Suelo y Vegetación 1 ción en Masa cta	Zona: GT_24	6PE2017_14 Página Material transport	Fi Discort estruct	Geoformas an	Pres soc Tretamin Fect	dio O ento S ha: 05-abr	epuimiento Ci	sificación seguir				
	Constances and a la con Tipo de fenomeno Afectación a la con Tipo Forma superficial	Proyecto: Responsable: pción fenomeno 1 x Remoi nunidad: No afe Desizamiento ra afectada Suelo ro	Guatapé 1 Sueto y Vegetación 1 ción en Masa icta tacional	Zona: GT_24	SPE2017_14 Página Material transport	Discort estruct	Geoformas ar Sobre los esc En el cuerpo t	Pres soc. Tratamie Fact carpes laterales ransversalmen	dio O ento S ha: 05-abr 9 NO	epuimiento Ci -18 🛄 En el cuerpi	slificación seguir				
	Constances and a la con Tipo de fenomeno Afectación a la con Tipo Forma superficial Grado de actividad	Proyecto: Responsable: pción feromeno i x Remoi munided: No afe Desizamiento ra afectada Suelo ra a Activo	Guatapé 1 Sueto y Vegetación 1 ción en Masa icta tacional	Zona: GT_240 Geologia y Naterial	SPE2017_14 Página Material transport	Discort estruct	Geoformas an Sobre los eso En el cuerpo b y ylo no se iden	Pres soc. Tretamie Fect carpes laterales transversalmen ntificaron	dio O ento S ha: 05-abr n NO tile NO	epuimento Ci -18 En el cuerpi lengitudinale	NO NO				
	Ceneralizades Descri Tipo de fenomeno Afectación a la con Forma superficial Grado de actividad Contenido de agui	Proyecto: Responsable: pción feromeno 1 x Remoi nunidad: No afre Desizamiento a afectada Suelo re a Activo a Seco	Guetepé 1 Sueto y Vegetectón 1 ción en Nasa icta tacional esidual	Zons: GT_240 Geologia y Material	SPE2017_14 Página Material transport Grietas No i Sob Continuidad i Base (m)	Discort estruct	Geoformas at Sobre los esc En el cuerpa b y yilo no se ider esor (m)	Pres soc. Tratamie Fact carpes laterales ransversalmen	dio O ento S hac 05-abr s NO tite NO	epumiento Ci 18 En el cuerpi lengtudinale (m ²) T	slificación seguir				
	Contenido de ague Frondo de actividad Afectación a la con Tipo Forma superficial Contenido de ague Erosión Lamas	Proyecto: Responsable: polón fecomeno se Remon numidad: No afe Desizamiento ra afectada Suelo ra a Activo a Seco s Seco	Guatapé 1 Sueto y Vegetación 1 ción en Masa icta tacional	Zona: GT_244 Geologia y Material	PE2017_14 Pégins Material transport Grietas No i Continuidad i Base (m) Longitud (m) Tratamientos	Dacent estruct Control and a single structure dentificadas Si re la corona NO de grietas No ha 17 Espr 11 Area existentes	Geoformas ar Sobre los eso En el cuerpo b y ylo no se ider esor (m) a (m2)	Pred soc Tratamic Fect carpes lateraise transversalmen ntificaron 4 Vo 187 Pe	dio O ento S ha: 05-abr s NO te NO olumer endient	epuimento Ci -18 En el cuerpi lengitudinale e (m ²) te (*)	NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO N				
	Tipo de fenomeno Afectación a la cor Tipo Forma superficial Grado de actividad Contenido de agus Erosión Lamina superficial _{Surces} Grado erosión Lu	Proyecto: Responsable: pción feromeno a x Remo munidad: No afe Desizamiento ra afectada Suelo re a Activo a Seco r Si Cárcovas HO Tabricació gera: Puvial, patas	Guetopé 1 Sueto y Vegetactón I I ción en Masa tota tacional pasdual NO Terracetas III NO Antrópico III de vaca	Zons: GT_24 Deologia y Materia	SPE2017_14 Págins Material transport Grietas No i Sob Continuidad i Base (m) Longitud (m) Tratamientos o Incisitentes o i	Discont estruct: Discont estruct: P P P P P P P P P P P P P	Geoformas an Sobre tos esc En el cuerpo ti y vío no se ider esor (m) a (m2) Drenes y/o	Precisor Tratamie Fect carpes laterales ransversalmen ndficaron 4 Ve 187 Pe	dio O ento S ha: 05-abr s NO tite NO olumer andient maje h	equimento Ci -18 En el cuerpi lengitudinale e (m ²) te (*) 0 Trinchos	NO				
	Comparing a series of the	Proyecto: Responsable: poidn fecomeno 3 k Remo- munidad: No afo Desizamiento na afectada Sueo no afectada Sueo no seco r SI Cárcavas NO Tabriceoto REM Regreava	Guetepé 1 Sueb y Vegetación / 1 ción en Nasa icta tectar tectar tectar NO Terracetas to Autópico / 1 de vaca S2 Ensanchá	Zone: GT_24 Geologia y Material	PE2017_14 Pégins Material transport Grietas No i Continuidad i Base (m) Longitud (m) Tratamientos	Discont estruct: Discont estruct: Si fer la corona NO fer grietas No hay 17 Espi 11 Area existentes to observadas Si Za6 NO	Geoformas an Sobre los esc En el cuerpo la y ylo no se ider esor (m) a (m2) Drenes ylo Presas de r	Precisor soc. Tratamic Pect carpes laterales reasyersalmen afficaron 4 Ve 187 Pe galería de drei sedimentación	dio O ento S ha: 05-abr n NO tite NO olumer andient maje N	equimento Ci -18 En el cuerpi lengitudinale e (m ²) te (*) 0 Trinchos	NO				CRITICIDAD
	Tipo de fenomeno Afectación a la cor Tipo Forma superficial Grado de actividad Contenido de agus Erosión Lamina superficial _{Surces} Grado erosión Lu	Proyecto: Responsable: podin fenomeno 3 × Remon munidadi. No afe Desizamised afectada Suelo re afectada Suelo re afectad	Guetopé 1 Sueto y Vegetactón I I ción en Masa tota tacional pasdual NO Terracetas III NO Antrópico III de vaca	Zons: GT_244 Geologia y Material	PE2017_14 Pégina Material transport Grietas No i Continuidad i Base (m) Longitud (m) Tratamientos Incistentes i Bernas y terra Reconformadu Canalis y lo co	Dacent estruct dentificadas Si re la corrona NO de griestas No 10 restertes no observadas Si zas NO n geométrica NO netas NO	Geoformas ar Sobre tos esc En el cuerpo ti y ylo no se der esor (m) a (m2) Drenes ylo Presas de r Muros de o Partalas pr	Prec acc Tratamie carpos latorales transversalment dificarion 4 Vio 187 Pe galeris de dres sedimentación ordectoras	dio O ento S ha: 05-abr s NO the NO olumer endient maje N h h	epumento Ci -18 En el cuergo icogitudinale e (m ³) Trinohos 0 Trinohos 0 Kela 0 Mela 0 Pernos y J	NO NO NO NO NO Ización NO NO NO NO NO				CALCULADA
	Contentiation Contentiation Tipo de fenomeno Afectación a fa con Tipo Forma superficial Grado de actividad Contentió de agu Erosión Lamina superficial Comportamiento Establicándose	Proyecto: Responsable: politin fenomeno k Remon munidad: No afte Desizemente na afectada Suelo re a Activo a Activo a Saco r SI Cárcavas no Tubricecio gera: Purvial patas NO Alargándo LF. Desconocido te Cóncava NO	Guetopé 1 Sueto y Vegetactión 1 ción en Masa cita tacional estual ND Terracetas No ND Antrópica Ni de vaca Si Ensanchá se NO Profundizi Recta ND	Zone: GT_24 Geologia y Material	Grietas No i Grietas No i Grietas No i Continuidad i Base (m) Longitud (m) Tratamientos Inexistentes o Inexistentes o Bermas y terra Reconformaci Box coulertly	Dacont estruct Ornor estruct ornor sNO se grietas No second second	Geoformas at Sobre tos esc En el ouerpo to y yfo no se iden escor (m) a (m2) Drenes yfo Presas de to Muros de o Partalias pi Concreto la	Prec acc Tratamie carpos latorales transversalment dificarion 4 Vio 187 Pe galeris de dres sedimentación ordectoras	dio O ento S ha: 05-abr s NO the NO olumer endient maje N h h	epumento Ci 18 En el cuerpi lengitudinale (m ²) (m ²) Trinchos 0 Revegetal 0 Mala 0 Pernos y 10 Tablestac	NO NO NO NO NO Ización NO NO NO NO NO				CRITICIDAD CALCULADA 0.70 ALTA
	Contenidades Descri Tipo Forma superficial Contenido de ague Erosión Lamas superficial Surces Grado de actividad Contenido de ague Erosión Lamas superficial Surces Grado erosión L Comportamiento de R Forma de pendien	Proyecto: Responsable: polion fenomeno 1 ex Remo period to an period t	Guetepé 1 Sueto y Vegetación i i cicla tacional sistual ND Terracetas lu Antrópica lu de vaca SI Ensanchá se NO Profundizi	Zons: GT_244 Geologia y Meteral Geologia y Meteral Control y Meter	Grietas No i Grietas No i Grietas No i Gorietas No i Sob Continuidad Base (m) Longitud (m) Tratamientos Inscitatentes o Bernas y terns Reconformaci Canales ylo cu Boc coulent y Estado del trr	Discort estruct dentificadas Si re is corona NO for girietas No has 11 Arei existentes no observadas Si nesas NO netas NO netas NO stamiento: inexosi	Geoformas at Sobre los esc En el cuerpo ti y ylo no se der soor (m) Drenes ylo Presa de ti Muros de o Partalas pr Concreto le tente	Preci aso: Tratamie Facts carpos Morales ransversalment dificarion 4 Vio 187 Per galeria de drei asdimentación crotectorias inizado	dio O ento S ha: 05-abr s NO the NO olumer endient maje N h h	epumento Ci -18 En el cuergo icogitudinale e (m ³) Trinohos 0 Trinohos 0 Kela 0 Mela 0 Pernos y J	NO NO NO NO NO Ización NO NO NO NO NO				0,70 ALTA
	Concentration 4.1 Concentration 4.1 Tipo de fenomeno Forma superficial Contentido de agua Forma superficial Contentido de agua	Proyecto: Responsable: point renomina [k Generalization of the second provide the second of the second response of the second of	Guatapé 1 Suato y Vegetaction 1 ción en Masa cta tacional saidual NO Terracetas IN NO Astrópica IN de vaca SI Ensanchá se NO Profundizi I Recta NO I Escalonada NO	Zons: GT_244 Geologia y Materia Geologia y Materia Caminos No de ganado de ganado mitose No intropular Si intropular Si	Grietas No i Grietas No i Grietas No i Gorietas No i Sob Continuidad Base (m) Longitud (m) Tratamientos Inscitatentes o Bernas y terns Reconformaci Canales ylo cu Boc coulent y Estado del trr	Dacont estruct Ornor estruct ornor sNO se grietas No second second	Geoformas at Sobre los esc En el cuerpo ti y ylo no se der soor (m) Drenes ylo Presa de ti Muros de o Partalas pr Concreto le tente	Preci aso: Tratamie Facts carpos Morales ransversalment dificarion 4 Vio 187 Per galeria de drei asdimentación crotectorias inizado	dio O ento S ha: 05-abr s NO the NO olumer endient maje N h h	epumento Ci 18 En el cuerpi lengitudinale (m ²) (m ²) Trinchos 0 Revegetal 0 Mala 0 Pernos y 10 Tablestac	NO NO NO NO NO Ización NO NO NO NO NO				CALCULADA 0.70
	Concentration 4.1 Concentration 4.1 Tho de fenomeno Concentration 4.1 Concentration 4.1 Concentration 4.1 Concentration 4.1 Comportaniento 1 Establicitatione Entablicitatione Entablicitatio Entablicitatione E	Proyecto: Responsable: point renomina [k Generalization of the second provide the second of the second response of the second of	Guetopé 1 Sueto y Vegetactión 1 ción en Masa cita tacional estual ND Terracetas No ND Antrópica Ni de vaca Si Ensanchá se NO Profundizi Recta ND	Zons: GT_244 Geologia y Materia Geologia y Materia Caminos No de ganado de ganado mitose No intropular Si intropular Si	Grietas No i Grietas No i Grietas No i Gorietas No i Sob Continuidad Base (m) Longitud (m) Tratamientos Inscitatentes o Bernas y terns Reconformaci Canales ylo cu Boc coulent y Estado del trr	Discort estruct dentificadas Si re is corona NO for girietas No has 11 Arei existentes no observadas Si nesas NO netas NO netas NO stamiento: inexosi	Geoformas at Sobre los esc En el cuerpo ti y ylo no se der soor (m) Drenes ylo Presa de ti Muros de o Partalas pr Concreto le tente	Preci aso: Tratamie Facts carpos Morales ransversalment dificarion 4 Vio 187 Per galeria de drei asdimentación crotectorias inizado	dio O ento S ha: 05-abr s NO the NO olumer endient maje N h h	epumento Ci 18 En el cuerpi lengitudinale (m ²) (m ²) Trinchos 0 Revegetal 0 Mala 0 Pernos y 10 Tablestac	NO NO NO NO NO Ización NO NO NO NO NO				0,70 ALTA MEDIA
	Concentration 4.1 Concentration 4.1 Tipo de fenomeno Forma superficial Contentido de agua Forma superficial Contentido de agua	Proyecto: Responsable: point renomina [k Generalization of the second provide the second of the second response of the second of	Guatapé 1 Suato y Vegetaction 1 ción en Masa cta tacional saidual NO Terracetas IN NO Astrópica IN de vaca SI Ensanchá se NO Profundizi I Recta NO I Escalonada NO	Zons: GT_244 Geologia y Materia Geologia y Materia Caminos No de ganado de ganado mitose No intropular Si intropular Si	Grietas No i Grietas No i Grietas No i Gorietas No i Sob Continuidad Base (m) Longitud (m) Tratamientos Inscitatentes o Bernas y terns Reconformaci Canales ylo cu Boc coulent y Estado del trr	Discort estruct dentificadas Si re is corona NO for girietas No has 11 Arei existentes no observadas Si nesas NO netas NO netas NO stamiento: inexosi	Geoformas at Sobre los esc En el cuerpo ti y ylo no se der soor (m) Drenes ylo Presa de ti Muros de o Partalas pr Concreto le tente	Preci aso: Tratamie Facts carpos Morales ransversalment dificarion 4 Vio 187 Per galeria de drei asdimentación crotectorias inizado	dio O ento S ha: 05-abr s NO the NO olumer endient maje N h h	epumento Ci 18 En el cuerpi lengitudinale (m ²) (m ²) Trinchos 0 Revegetal 0 Mala 0 Pernos y 10 Tablestac	NO NO NO NO NO Ización NO NO NO NO NO				0,70 ALTA
	Concentration 4.1 Concentration 4.1 Tho de fenomeno Concentration 4.1 Concentration 4.1 Concentration 4.1 Concentration 4.1 Comportaniento 1 Establicitatione Entablicitatione Entablicitatio Entablicitatione E	Proyecto: Responsable: potis feromeno 3 potis feromeno 3 potis feromeno 3 potis feromeno 3 potis feromeno 4 potis	Guatapel 1 New y Vegetactin 1 Sector y Vegetactin 1 Sector 1 No Yensoldae 1 No Yensoldae 1 No Yensoldae 1 Antholog 1 Antholog 1 Recta No 1 Escelanada 10 Kiblide naural de su temar el talud reduce	Zona: GT_244 Desteps y Metrie Desteps y Metrie Carinos of panado of panado o	PPEDIT_14 Págins Itatenal Inanscert Griettas Mo I Griettas Mo I Gonettas	Dacort estruct Dacort estruct Dacort estruct derdificadas Si de gristas lio bar 17 Espa 17 Espa 17 Area vesistentes 10 codervidas N0 10 codervidas N0 10 notas N0 00 coderos N0 No samiento: Navas No notas noportetiva N0 vesistente vesistente	Geoformas at Sobre los esc En el cuerpo ti y ylo no se der soor (m) Drenes ylo Presa de ti Muros de o Partalas pr Concreto le tente	Preci aso: Tratamie Facts carpos Morales ransversalment dificarion 4 Vio 187 Per galeria de drei asdimentación crotectorias inizado	dio O ento S ha: 05-abr s NO the NO olumer endient maje N h h	epumento Ci 18 En el cuerpi lengitudinale (m ²) (m ²) Trinchos 0 Revegetal 0 Mala 0 Pernos y 10 Tablestac	NO NO NO NO NO Ización NO NO NO NO NO				ALTA ALTA MEDIA BAJA
1	Consultation 4.1 Consentations Tipo de fenomeno Tipo Tipo de fenomeno Tipo Tipo Contenido al a cor Tipo Contenido de açui Constante de actividad Comportamiento de la Superficie de rupt Factor disparador Observaciones	Proyecto: Responsable: pocisi recommon in municidat. No afe municidat. No afe decision in the extractional of the a Scato of a Catravas of a C	Guatapel 1 Sueta y Vegenación 1 Sueta y Vegenación 1 Sueta y Vegenación 1 Sueta vegenación 1 Sue	Zona: GT_244 Desteps y Metrie Desteps y Metrie Carinos of panado of panado o	PPEDIT_14 Págins Itatenal Inanscert Griettas Mo I Griettas Mo I Gonettas	Dacort estruct Dacort estruct Dacort estruct derdificadas Si de gristas lio bar 17 Espa 17 Espa 17 Area vesistentes 10 codervidas N0 10 codervidas N0 10 notas N0 00 coderos N0 No samiento: Navas No notas noportetiva N0 vesistente vesistente	Geoformas at Sobre los esc En el cuerpo ti y ylo no se der soor (m) Drenes ylo Presa de ti Muros de o Partalas pr Concreto le tente	Preci aso: Tratamie Facts carpos Morales ransversalment dificarion 4 Vio 187 Per galeria de drei asdimentación crotectorias inizado	dio O ento S ha: 05-abr s NO the NO olumer endient maje N h h	epumento Ci 18 En el cuerpi lengitudinale (m ²) (m ²) Trinchos 0 Revegetal 0 Mala 0 Pernos y 10 Tablestac	NO NO NO NO NO Ización NO NO NO NO NO				ALTA 0,70 ALTA MEDIA BAJA
1	Consolidades Casto Topo de Generation Arctacades a la cor Topo Forma superficial Control de actividad Contenida de agua Superficial arma Superficial Arma Comportamiento la Establichides Aforamiento de la Forma de pendien Superficie de rupor Factor dispande e rupor Cobservaciones Recomendaciones	Proyecto: Responsable: pocisi feromano i pocisi feromano i e Resource i afectada Sueb re afectada Sueb re afectad	Guatapel Guatapel Control Vesa Colo en Vasa Colo en Vasa Colo en Vasa Colo en Vasa	Zona: GT_244 Desteps y Metrie Desteps y Metrie Carinos of panado of panado o	PPEDIT_14 Págins Itatenal Inanscert Griettas Mo I Griettas Mo I Gonettas	Dacort estruct Dacort estruct Dacort estruct derdificadas Si de gristas lio bar 17 Espa 17 Espa 17 Area vesistentes 10 codervidas N0 10 codervidas N0 10 notas N0 00 coderos N0 No samiento: Navas No notas noportetiva N0 vesistente vesistente	Geoformas at Sobre los esc En el cuerpo ti y ylo no se der soor (m) Drenes ylo Presa de ti Muros de o Partalas pr Concreto le tente	Preci aso: Tratamie Facts carpos Morales ransversalment dificarion 4 Vio 187 Per galeria de drei asdimentación crotectorias inizado	dio O ento S ha: 05-abr s NO the NO olumer endient maje N h h	epumento Ci 18 En el cuerpi lengitudinale (m ²) (m ²) Trinchos 0 Revegetal 0 Mala 0 Pernos y 10 Tablestac	NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO				CALCULADA 0,70 ALTA MEDIA BAJA ACTUALIZAR GRAJICO CHITICIDAD
1	Consolidades Casto Topo de Generation Arctacades a la cor Topo Forma superficial Control de actividad Contenida de agua Superficial arma Superficial Arma Comportamiento la Establichides Aforamiento de la Forma de pendien Superficie de rupor Factor dispande e rupor Cobservaciones Recomendaciones	Proyecto: Responsable: pocisi resonance in a centre a seconomical de la active a seconomical de la centre a seconomical de la seconomical de la centre a seconomical de la centre a seconomical de la seconomical de la seconomical de la centre a seconomical de la seconomical	Guatapel Guatapel Control Vesa Colo en Vasa Colo en Vasa Colo en Vasa Colo en Vasa	Zona: GT_244 Desteps y Metrie Desteps y Metrie Carinos of panado of panado o	PPEDIT_14 Págins Itatenal Inanscert Griettas Mo I Griettas Mo I Gonettas	Dacort estruct Dacort estruct Dacort estruct derdificadas Si de gristas lio bar 17 Espa 17 Espa 17 Area vesistentes 10 codervidas N0 10 codervidas N0 10 notas N0 00 coderos N0 No samiento: Navas No notas noportetiva N0 vesistente vesistente	Geoformas at Sobre los esc En el cuerpo ti y ylo no se der soor (m) Drenes ylo Presa de ti Muros de o Partalas pr Concreto le tente	Preci aso: Tratamie Facts carpos Morales ransversalment dificarion 4 Vio 187 Per galeria de drei asdimentación crotectorias inizado	dio O ento S ha: 05-abr s NO the NO olumer endient maje N h h	epumento Ci 18 En el cuerpi lengitudinale (m ²) (m ²) Trinchos 0 Revegetal 0 Mala 0 Pernos y 10 Tablestac	NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO		COMPRIME	D SEGUIMMENTO CO	CALCULADA 0,70 ALTA MEDIA BAJA ACTUALIZAR GRAJICO CHITICIDAD
1	Consolidades Casto Topo de Generation Arctacades a la cor Topo Forma superficial Control de actividad Contenida de agua Superficial arma Superficial Arma Comportamiento la Establichides Aforamiento de la Forma de pendien Superficie de rupor Factor dispande e rupor Cobservaciones Recomendaciones	Proyecto: Responsable: pocisi resonance in a centre a seconomical de la active a seconomical de la centre a seconomical de la seconomical de la centre a seconomical de la centre a seconomical de la seconomical de la seconomical de la centre a seconomical de la seconomical	Guatapel Guatapel Control Vesa Colo en Vasa Colo en Vasa Colo en Vasa Colo en Vasa	Zona: GT_244 Desteps y Metrie Desteps y Metrie Carinos of panado of panado o	PPEDIT_14 Págins Itatenal Inanscert Griettas Mo I Griettas Mo I Gonettas	Dacort estruct Dacort estruct Dacort estruct derdificadas Si de gristas lio bar 17 Espa 17 Espa 17 Area vesistentes 10 codervidas N0 10 codervidas N0 10 notas N0 00 coderos N0 No samiento: Navas No notas noportetiva N0 vesistente vesistente	Geoformas at Sobre los esc En el cuerpo ti y ylo no se der soor (m) Drenes ylo Presa de ti Muros de o Partalas pr Concreto le tente	Preci aso: Tratamie Facts carpos Morales ransversalment dificarion 4 Vio 187 Per galeria de drei asdimentación crotectorias inizado	dio O ento S ha: 05-abr s NO the NO olumer endient maje N h h	epumento Ci 18 En el cuerpi lengitudinale (m ²) (m ²) Trinchos 0 Revegetal 0 Mala 0 Pernos y 10 Tablestac	NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO		сометол	D SEGUIMENTO CO	CALCULADA 0,70 ALTA MEDIA BAJA ACTUALIZAR GRAJICO CHITICIDAD
1	Consolidades Casto Topo de Generation Arctacades a la cor Topo Forma superficial Control de actividad Contenida de agua Superficial arma Superficial Arma Comportamiento la Establichides Aforamiento de la Forma de pendien Superficie de rupor Forma de pendien Superficie de rupor Cobservaciones Recomendaciones	Proyecto: Responsable: pocisi resonance in a centre a seconomical de la active a seconomical de la centre a seconomical de la seconomical de la centre a seconomical de la centre a seconomical de la seconomical de la seconomical de la centre a seconomical de la seconomical	Guatapel Guatapel Control Vesa Colo en Vasa Colo en Vasa Colo en Vasa Colo en Vasa	Zona: GT_244 Desteps y Metrie Desteps y Metrie Carinos of panado of panado o	PPEDIT_14 Págins Itatenal Inanscert Griettas Mo I Griettas Mo I Gonettas	Dacort estruct Dacort estruct Dacort estruct derdificadas Si de gristas lio bar 17 Espa 17 Espa 17 Area vesistentes 10 codervidas N0 10 codervidas N0 10 notas N0 00 coderos N0 No samiento: Navas No notas noportetiva N0 vesistente vesistente	Geoformas at Sobre los esc En el cuerpo ti y ylo no se der soor (m) Drenes ylo Presa de ti Muros de o Partalas pr Concreto le tente	Preci aso: Tratamie Facts carpos Morales ransversalment dificarion 4 Vio 187 Per galeria de drei asdimentación crotectorias inizado	dio O ento S ha: 05-abr s NO the NO olumer endient maje N h h	epumento Ci 18 En el cuerpi lengitudinale (m ²) (m ²) Trinchos 0 Revegetal 0 Mala 0 Pernos y 10 Tablestac	NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO		COMPENDIX	2 SEGUIMENTO CR	CALCULADA 0,70 ALTA MEDIA BAJA ACTUALIZAR GRAJICO CHITICIDAD
1	Consolidades Casto Topo de Generation Arctacades a la cor Topo Forma superficial Control de actividad Contenida de agua Superficial arma Superficial Arma Comportamiento la Establichides Aforamiento de la Forma de pendien Superficie de rupor Forma de pendien Superficie de rupor Cobservaciones Recomendaciones	Proyecto: Responsible: Control Resump (2) Responsible:	Guatapel Guatapel Control Vesa Colo en Vasa Colo en Vasa Colo en Vasa Colo en Vasa	Zona: GT_244 Desteps y Metrie Desteps y Metrie Carinos of panado of panado o	PPEDIT_14 Págins Itatenal Inanscert Griettas Mo I Griettas Mo I Gonettas	Dacort estruct Dacort estruct Dacort estruct derdificadas Si de gristas lio bar 17 Espa 17 Espa 17 Area vesistentes 10 codervidas N0 10 codervidas N0 10 notas N0 00 coderos N0 No samiento: Navas No notas noportetiva N0 vesistente vesistente	Geoformas at Sobre los esc En el cuerpo ti y ylo no se der soor (m) Drenes ylo Presa de ti Muros de o Partalas pr Concreto le tente	Preci aso: Tratamie Facts carpos Morales ransversalment dificarion 4 Vio 187 Per galeria de drei asdimentación crotectorias inizado	dio O ento S ha: 05-abr s NO the NO olumer endient maje N h h	epumento Ci 18 En el cuerpi lengitudinale (m ²) (m ²) Trinchos 0 Revegetal 0 Mala 0 Pernos y 10 Tablestac	NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO		COMPENDIX	D SEGUIMENTO CP	CALCULADA 0,70 ALTA MEDIA BAJA ACTUALIZAR GRAJICO CHITICIDAD
1	Consolidades Casto Topo de Generation Arctacades a la cor Topo Forma superficial Control de actividad Contenida de agua Superficial arma Superficial Arma Comportamiento la Establichides Aforamiento de la Forma de pendien Superficie de rupor Forma de pendien Superficie de rupor Cobservaciones Recomendaciones	Proyecto: Responsable: pocisi resonance in a centre a seconomical de la active a seconomical de la centre a seconomical de la seconomical de la centre a seconomical de la centre a seconomical de la seconomical de la seconomical de la centre a seconomical de la seconomical	Guatapel Guatapel Control Vesa Colo en Vasa Colo en Vasa Colo en Vasa Colo en Vasa	Zona: GT_244 Desteps y Metrie Desteps y Metrie Carinos of panado of panado o	PPEDIT_14 Págins Itatenal Inanscert Griettas Mo I Griettas Mo I Gonettas	Decent extruct: Si descrite also el acrona NO de gristas No har el acrona NO de gristas lo descritos NO n peordes NO n peordes NO ha engativas el sauce ba engativas	Geoformas at Sobre los esc En el cuerpo ti y ylo no se der soor (m) Drenes ylo Presa de ti Muros de o Partalas pr Concreto le tente	Preci aso: Tratamie Facts carpos Morales ransversalment dificarion 4 Vio 187 Per galeria de drei asdimentación crotectorias inizado	dio O ento S ha: 05-abr s NO the NO olumer endient maje N h h	epumento Ci 18 En el cuerpi lengitudinale (m ²) (m ²) Trinchos 0 Revegetal 0 Mala 0 Pernos y 10 Tablestac	NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO		COMPENDIX	D SEGUIMENTO CR	CALCULADA 0,70 ALTA MEDIA BAJA ACTUALIZAR GRAJICO CHITICIDAD
1	Page de la conseguera d	Propertial Responsable: pocific fresomero 1 k Responsable: Responsable	Guatapel Guatapel Control Vesa Colo en Vasa Colo en Vasa Colo en Vasa Colo en Vasa	Zona: GT_244 Desteps y Metrie Desteps y Metrie Carinos of panado of panado o	PPEDIT_14 Págins Itatenal Inanscert Griettas Mo I Griettas Mo I Gonettas	Dacort estruct Dacort estruct Dacort estruct derdificadas Si de gristas lio bar 17 Espa 17 Espa 17 Area vesistentes 10 codervidas N 10 cod	Geoformas at Sobre los esc En el cuerpo ti y ylo no se der soor (m) Drenes ylo Presa de ti Muros de o Partalas pr Concreto le tente	Preci aso: Tratamie Facts carpos Morales ransversalment dificarion 4 Vio 187 Per galeria de drei asdimentación crotectorias inizado	dio O ento S ha: 05-abr s NO the NO olumer endient maje N h h	epumento Ci 18 En el cuerpi lengitudinale (m ²) (m ²) Trinchos 0 Revegetal 0 Mala 0 Pernos y 10 Tablestac	NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO		COMPENDIX	D SEGUIMENTO CI	CALCULADA 0,70 ALTA MEDIA BAJA ACTUALIZAR GRAJICO CHITICIDAD
1	Conception of the second calls of the second c	Propertial Responsable: pocific fresomero 1 k Responsable: Responsable	Guatapel Guatapel Control Vesa Colo en Vasa Colo en Vasa Colo en Vasa Colo en Vasa	Zona: GT_244 Desteps y Metrie Desteps y Metrie Carinos of panado of panado o	PPEDIT_14 Págins Itatenal Inanscert Griettas Mo I Griettas Mo I Gonettas	Decorr extract D	Geoformas at Sobre los esc En el cuerpo ti y ylo no se der soor (m) Drenes ylo Presa de ti Muros de o Partalas pr Concreto le tente	Preci aso: Tratamie Facto carpos Morales ransversalment dificarion 4 Vio 187 Per galeria de drei asdimentación crotectorias inizado	dio O ento S ha: 05-abr s NO the NO olumer endient maje N h h	epumento Ci 18 En el cuerpi lengitudinale (m ²) (m ²) Trinchos 0 Revegetal 0 Mala 0 Pernos y 10 Tablestac	NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO		COMPENDIX	D SEGURMENTO CI	CALCULADA 0,70 ALTA MEDIA BAJA ACTUALIZAR GRAJICO CHITICIDAD
1	Concesse of the second se	Properties Responsable: Res	Gusteper 1 Tester y Vegenools Colorent less Colorent le	Zenes GT_244 Destepis y Material	PPE2027_14 Pagina Utariant Investorie Grietiaa Ilo II Datinant Investorie Continuidad da Continu	Charact extract Characterize Characterize	Deofermas at	Precessor Tratements Factors International Control of C	dio o ento 3 ha: 05-abr s NO olumer endient naje h h h h h h h	equimento Ci	Alfocadin seguri ante NO 59 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50		COMPENDIX) SEGUIMENTO CE	CALCULADA 0,70 ALTA MEDIA BAJA ACTUALIZAR GRAJICO CHITICIDAD
	Conception of the second calls of the second c	Properties Responsable: Res	Guatapel Guatapel Control Vesa Colo en Vasa Colo en Vasa Colo en Vasa Colo en Vasa	Zenes: GT_244 Destopis y Materia Controls to Mate	PPI2027_14 Pagina Litaterai transport Contact of the second Contact of the second Contac	Decorr estruct derroficados su derroficados su de correa 00 to to	Conclusion and an and a second	Precessor Tratementaria	dio o ento 3 ha: 05-abr s NO tie NO obumer naje h h h h h h h h h	equimento Ci	NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO NO		COMPENDIX	D SEGUIMENTO CE	CALCULADA 0,70 ALTA MEDIA BAJA ACTUALIZAR GRAJICO CHITICIDAD





HUMAN TALENT

SAG S.A. has a multidisciplinary team specialized on the physical dimension. The team includes: civil engineers, geology engineers, geologist, environmental engineers, sanitary engineers, chemical engineers, environmental control technicians and natural resources technicians.

SAG S.A. also has specialists on hydrogeology, environmental management, risk assessment, geographical information systems, environment and development, Eco hydrology, sustainability, geotechnics, slope stability, soil mechanics and foundations, urban and environmental processes, among others.



