

Clasificado y lavado de áridos GOSAG Tratamiento de lodos



ALLGAIER
PROCESS TECHNOLOGY

MOGENSEN

 **GOSAG**

 **MOZETZ**

ALMO

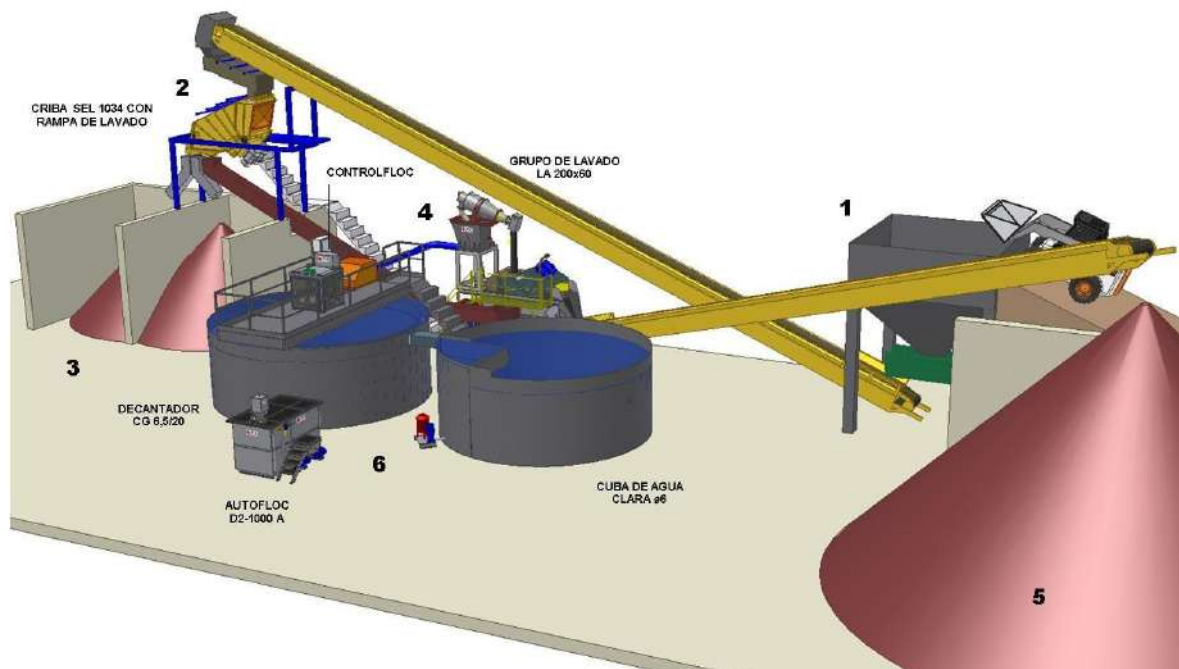


Plantas de lavado de arenas

A medida que la construcción evoluciona, también lo hacen las especificaciones que se exigen a los materiales a utilizar. Estos cambios, como es lógico, afectan a los agregados de construcción. Debido a esto las instalaciones de tratamiento de áridos se ven obligadas generalmente a lavar sus productos, tanto si estos son de frente de cantera como si provienen de graveras o areneros. El caso más representativo de lavado de áridos es el de la arena.

Existen varios equipos para realizar estos trabajos, norias, sin-fines, etc., siendo el más efectivo de todos ellos el hidrociclón. Una planta de clasificado en vía húmeda y lavado sigue generalmente la misma estructura, si bien, cada instalación tiene particularidades en el proceso según los productos a obtener.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN PARA INSTALACIÓN DE CLASIFICADO Y LAVADO DE ÁRIDO NATURAL



Estructura de una planta de lavado:

1. Acopio del todo-uno en tolva con regulación del caudal mediante un alimentador.
2. Separación y lavado de las distintas fracciones granulométricas en cribas con riego.
3. Acopio de gravillas y otras fracciones, mediante cintas o directamente entre muros bajo criba.
4. Lavado y escurrido de la pulpa de arena y agua pasante por la malla inferior de la criba. La mejor forma de llevar a cabo esta etapa de lavado es mediante hidrociclón con escurridor. Aquí se obtiene por un lado la arena lavada y escurrida y por otro el agua sucia resultante del proceso.
5. Acopio de la arena escurrida mediante cinta, generalmente giratoria.
6. Clarificado del agua sucia de arcillas y filler en un decantador o clarificador con ayuda de una disolución de floculante. Son dos los objetivos de esta etapa: recuperar la mayor cantidad de agua al proceso y concentrar los lodos producidos en lo posible para reducir el volumen a ocupar en las balsas de almacenamiento u optimizar el tamaño de los filtros prensa.



▲ Decantador 8 m Ø con cuba de aguas claras 8 m Ø



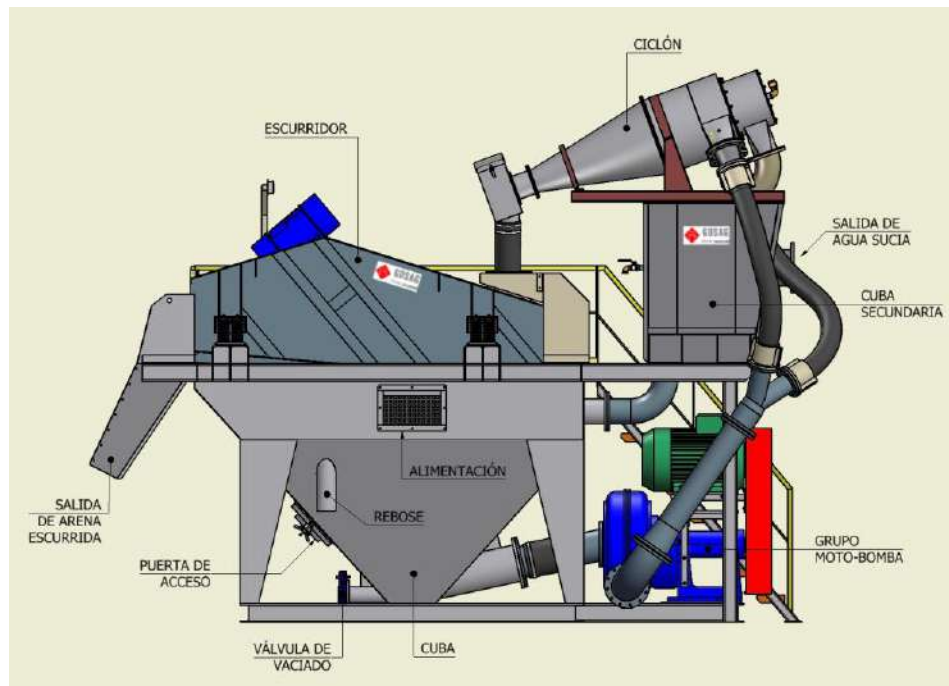
▲ Equipo de lavado de arena LA 400x130

Grupos compactos para lavado de arenas

Los grupos de lavado por hidrociclón son el método más eficaz para un buen lavado de la arena. Se entiende como tal el que permite que la arena cumpla con las exigencias de normativa al eliminar la fracción menor de 63μ sin perder finos.

El rendimiento de estos equipos es muy superior al de otras máquinas (norias o sin-fines de lavado), consiguiéndose arenas de mayor calidad incluso con alto contenido de arcilla, debido a una mayor capacidad de fricción entre las partículas.

ESQUEMA GRUPO DE LAVADO DE ARENA TIPO LA



Dependiendo de las especificaciones del trabajo a realizar, se seleccionan los componentes de cada equipo, es decir, bomba motor, escurridor, hidrociclón, etc. La gran cantidad de combinaciones posibles permite fabricar prácticamente a medida del cliente una larga gama de máquinas, optimizándose así la inversión necesaria para realizar la instalación.

Según el porcentaje de material a eliminar y la calidad necesaria en el producto final, pueden ser necesarias varias etapas de lavado en serie. En este proceso con varias etapas de ciclonado, el material obtenido por la punta del primer hidrociclón va a la cuba del siguiente y así sucesivamente, hasta que se completa el lavado de la arena.



▲ Equipo de lavado LA 400x160



▲ Equipo de lavado LA 800x300

Tratamiento de lodos y recuperación de agua

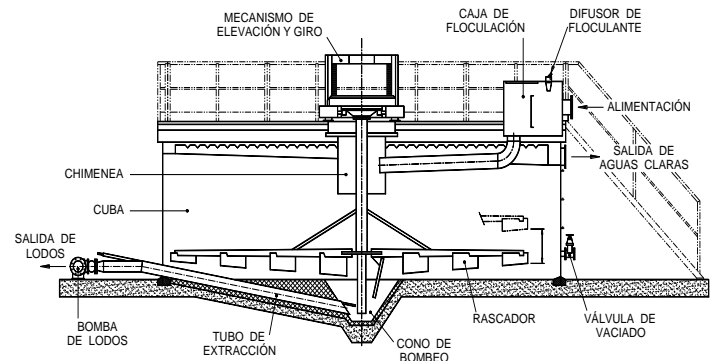
Tras la etapa de lavado de cualquier material se presentan dos problemas importantes. Por un lado el tratamiento de los lodos generados en el lavado y por otro la recuperación del agua para su recirculación. La solución se obtiene de forma común instalando un decantador de lodos, con una correcta preparación y dosificación de una disolución de floculante.

Decantadores

El agua sucia obtenida del proceso entra al decantador por la caja de mezclas y recibe la disolución del floculante y su concentración y cantidad son muy importantes para un funcionamiento óptimo.

En la caja, se obliga a la mezcla de agua sucia y floculante a hacer un recorrido concreto, formándose los flóculos con su tamaño y constitución apropiados. Tras este recorrido, la mezcla entra al depósito por la chimenea central, donde el lodo empieza a decantar rápidamente hacia el fondo.

Decantador CG 12/40 con cuba de aguas claras de 6,5m ▼



Los decantadores **GOSAG** incorporan una bomba de lodos que aspira del cono central del decantador y lo bombea hasta el punto deseado (como estándar la presión máxima de bombeo es de 3 bar).

La bomba arranca automáticamente cuando lo ordena el medidor de esfuerzo del rascador. Esto ocurre al alcanzar el lodo la consistencia y concentración óptima. La parada se produce al disminuir la concentración. Ante la posible acumulación de lodo por exceso de suciedad, se instala el sistema de elevación del rascador, regulando automáticamente con el medidor de esfuerzo.

Preparación y dosificación de floculante

Como se ha mencionado, un aspecto muy importante en el tratamiento de lodos es la buena preparación del floculante.

Para asegurarse unas condiciones apropiadas en la disolución floculante, **GOSAG** fabrica sus preparadores dotados de un sistema automático de control por niveles que regula los ciclos. En función de la cantidad de materia sólida a decantar existen diferentes modelos de AUTOFLOC, según tamaño y número de compartimentos. La dosificación de floculante se hace mediante una bomba cuya velocidad se regula con un variador de frecuencia según las condiciones de suciedad del material de entrada.

CONTROLFLOC ▼



AUTOFLOC D2 1000 - A ▼



▲ Decantador CG 16/100 con cuba de aguas claras

Un buen control de la dosis de floculante aportada a la instalación conlleva un ahorro económico importante. Para realizar esta operación de manera automática sin necesidad de personal dedicado en exclusivo a ello, se plantea la instalación del CONTROLFLOC.

Este equipo automatiza la operación tomando muestras continuas de la mezcla de agua sucia y floculante y analizando tiempos de floculación y calidad del agua. En función del resultado del análisis, el variador de frecuencia actúa sobre la bomba de dosificación, variando el caudal de floculante aportado para obtener siempre una buena calidad del agua recuperada y un ahorro económico.

Recuperación de arena fina

Los recuperadores de arena fina se utilizan para recuperar, mediante hidrociclón, la arena fina que pierden por el rebose los equipos de lavado como las norias o los sin-fines.

La principal diferencia con un grupo de lavado es que la etapa de escurrido es opcional, en función de si es necesario escurrir la mezcla de arena lavada más arena recuperada tras su paso por el elemento de lavado.

El lavado de arena en un equipo de recuperación de finos no es aconsejable debido a que la bomba no está calculada para realizar ese trabajo, que es mucho más severo.

El recuperador de finos devuelve a la arena una fracción de material que es fundamental para obtener una buena curva granulométrica de la misma.

Estudiar su rentabilidad es sencillo. Conociendo el caudal de agua de lavado y la cantidad de material por encima de 63 μm . contenido en ella, se obtendrían la t/h de arena a recuperar.

Además hay que tener en cuenta los costes de limpieza de balsas de decantación debido a la acumulación de esta arena en el primer tramo del recorrido.



▲ RAF-250 con descarga a escurridor

Otras aplicaciones de los hidrociclones

La utilización de hidrociclones en aplicaciones de tipo industrial es bastante habitual, por ejemplo en el tratamiento de arenas silíceas, feldespatos o caolín.

Este tipo de trabajos es más complejo que el lavado de arena, dadas las especificaciones de los puntos de corte.

En función del punto de corte a obtener y el caudal de alimentación se selecciona el diámetro y el número de hidrociclones, pudiendo ser necesario utilizar batería de microciclones y varias etapas de ciclonado.

Segunda etapa de ciclonado con batería de microciclones▼



Escurridores

Los escurridores se utilizan generalmente para eliminar el exceso de agua en materiales a la salida de equipos de lavado. No obstante su empleo es válido en cualquier aplicación que requiera concentrar una pulpa de agua más sólida.

El accionamiento se realiza mediante dos vibradores que producen un movimiento lineal que favorece el escurrido del producto además de transportarlo hasta la salida. La filtración del agua se hace a través de rejillas de poliuretano de alta calidad con un diseño especial que evita su cegamiento.

Escurridor E 20x40 para 300 t/h▼



Características de los equipos

EQUIPOS COMPACTOS DE LAVADO

MÓDULO	BOMBA		CICLÓN	ESCURRIDOR
Tipo	Ø	kW	Ø	Tipo
LA 40x20	3"	7,5	300	E 5x15
LA 100x20	4"	11	440	E 7x18
LA 100x30	4"	14,7	440	E 7x18
LA 200x30	6"	18,5	560	E 7x18
LA 200x60	6"	18,5	560	E 9x21
LA 250x60	6"	22	650	E 9x21
LA 250x100	6"	30	650	E 11x24
LA 300x100	8"	37	750	E 11x24
LA 300x130	8"	37	750	E 13x27
LA 400x130	8"	45	900	E 13x27
LA 400x160	8"	45	900	E 15x30
LA 500x160	10"	45	2x650	E 15x30
LA 500x200	10"	55	2x650	E 18x33
LA 600x200	10"	55	2x750	E 18x33
LA 800x200	10"	75	2x900	E 18x33
LA 800x300	10"	90	2x750	E 20x40
LA 1000x300	12"	100	2x900	E 20x40

RECUPERADORES DE FINOS

MÓDULO	BOMBA		CICLÓN	CAPACIDAD
Tipo	Ø	kW	Ø	m³/h
RAF 15	50 mm	3,7	140	15
RAF 40	70 mm	5,5	300	40
RAF 60	90 mm	7,5	300	60
RAF 100	115 mm	15	440	100
RAF 130	135 mm	18,4	440	130
RAF 180	135 mm	22	560	180
RAF 250	165 mm	30	650	250
RAF 300	160 mm	37	650	300
RAF 400	160 mm	55	750	400
RAF 750	10"	73,6	2x650	750

DECANTADORES DE LODOS

Tipo	Ø	Caudal lodo máx. m³/h	Caudal agua máx. m³/h
CG 3/6	3 m	6	45
CG 4/12	4 m	12	75
CG 5/20	5 m	20	120
CG 6,5/20	6,5 m	20	200
CG 8/40	8 m	40	300
CG 10/40	10 m	40	400
CG 10/60	10 m	60	400
CG 12/60	12 m	60	500
CG 14/100	14 m	100	700
CG 16/100	16 m	100	1000
CG 18/140	18 m	140	1300
CG 20/200	20 m	200	1600

ESCURRIDORES

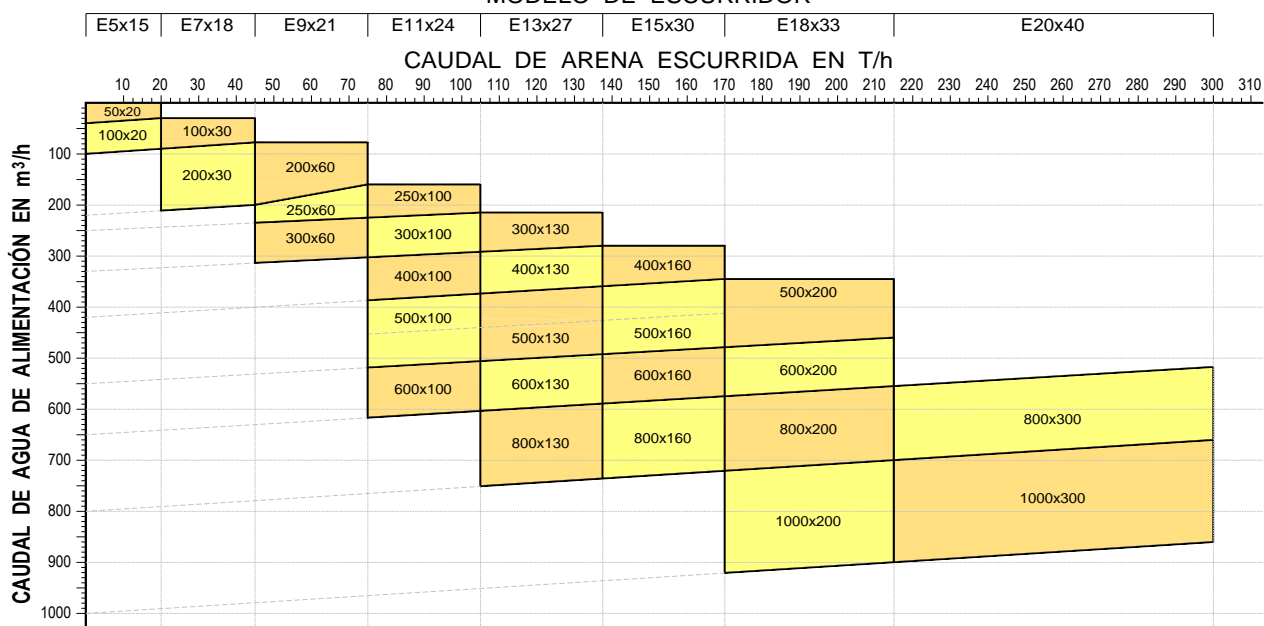
Tipo	m²	kW	Capacidad (arena 0-5 mm) t/h
E 5x15	0,8	2x0,5	20
E 7x18	1,2	2x0,5	30
E 9x21	1,7	2x0,96	60
E 11x24	2,5	2x1,80	100
E 13x27	3,6	2x2,69	130
E 15x30	4,5	2x3,35	160
E 18x33	6,0	2x4,0	200
E 20x40	8,0	2x6,2	300

AUTOFLOC

Tipo	Nº cubas	Capacidad m³/h
D1 1000 A	1	0 – 150
D1 1500 A	1	100 – 200
D2 1000 A	2	200 – 400
D2 1500 A	2	400 – 600
D2 2000 A	2	600 – 800

PREDIMENSIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LAVADO

MODELO DE ESCURRIDOR



ALLGAIER

Allgaier-Group

Allgaier Process Technology GmbH

Ulmer Straße 75
73066 Uhingen
Alemania
Teléfono: +49 7161 301-175
Fax: +49 7161 34268
www.allgaier.de
process-technology@allgaier.de

ALLGAIER
PROCESS TECHNOLOGY

Mogensen GmbH & Co. KG

Kronskamp 126
22880 Wedel
Alemania
Teléfono: +49 4103 8042-0
Fax: +49 4103 8042 40
www.mogensen.de
info@mogensen.de

MOGENSEN

Fredrik Mogensen AB

Sveavägen 26
54421 Hjo
Suecia
Teléfono: +46 503 323 40
Fax: +46 503 13878
www.mogensen.se
info@mogensen.se

 **MOGENSEN**

Allgaier Mogensen S.A.U.

C/ Téllez, 24 - Oficina 4A
28007 Madrid
España
Teléfono: +34 91 5776277
Fax: +34 91 5757495
www.almo.es
info@almo.es

ALMO
Allgaier Mogensen

ALMO Process Technology, Inc.

8849 Brookside Ave, Suite 101
Cincinnati
Ohio 45069
USA
Teléfono: +1 513 453 6990
www.almoprocess.com
info@almoprocess.com

ALMOPROCESS