CARBO SOLUTIONS INTERNATIONAL

# FRS-J6 / SYM-6

## Protegendo a sugar recovery em condições desafiadoras de cana

### Uma plataforma tecnológica patenteada para juice purification e vacuum-pan crystallization

Emmanuel Sarir, CEO
Carlos Léger Sherman-Palmer, PhD

Substituição da Sulfitação e Maximização da Nucleação no Cozimento



BAIXO OPEX • SEM CAPEX
RELEVANTE PREVISTO

# O desafio da usina: a qualidade da cana está menos previsível

## A praga RSSI e o Super El Niño podem reduzir produtividade e qualidade da cana — com impacto na factory recovery.

### EFEITO NO CAMPO

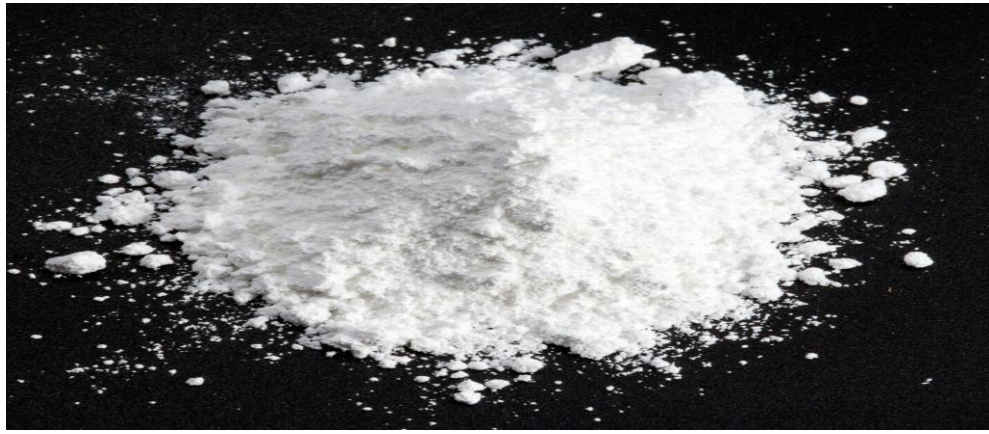
Menos toneladas por hectare, pior qualidade da cana e suprimento de cana menos previsível.

### EFEITO NO JUICE

Cor, pureza, não-açúcares e resposta de pH podem oscilar com a maturação da cana e as condições de colheita.

### EFEITO NA FÁBRICA

Maior purification burden e menos recoverable sugar por t de cana se os controles de processo não se adaptarem.



## A resposta da CSI no processo

- Na juice purification: o FRS-J6 elimina a juice sulphitation e estabiliza a purificação.
- Nos vacuum pans: o SYM-6 melhora o comportamento da massecuite, o crystal growth e a sugar–molasses separation.
- Objetivo: proteger recovery e qualidade com tratamento de baixa dose, sem grande reforma da planta.

# Como a cana estressada afeta o recoverable sugar

Qualidade da cana variável → Juice color / variação de pH → Clarification / processo instável → Pan boiling / carga de separação → Sugar recovery em risco

### O que a usina pode controlar

Ponto de tratamento, dosagem, setpoints de pH, desempenho do clarifier, operação dos pans, centrifuge washing e o método de mass balance.

### O que deve ser medido

Pol / Brix da cana, juice color e pureza, consumo de cal e enxofre, quantidade e Pol do mud, massecuite yield, cor do açúcar, wash time e final molasses.

**A tecnologia é uma resposta de processo — não substitui a gestão da qualidade da cana nem a medição disciplinada na fábrica.**

# FRS-J6 / SYM-6: uma plataforma patenteada, dois pontos de aplicação

## FRS-J6 | JUICE TREATMENT

- Tecnologia de high-performance adsorbent patenteada pela CSI
- Adicionado ao mixed / diluted juice a montante do liming e da clarification
- Teste na Indonésia: eliminação total do $SO_2$ na primary mixed-juice purification
- Ponto de avaliação proposto em outras usinas: 90 ppm onde a dosagem de enxofre no juice é inferior a 200 ppm
- Resultados esperados: resposta de pH estável, menor demanda de cal, controle de cor, menor mud loss e melhor recovery

## SYM-6 | VACUUM PANS

- Mesma plataforma patenteada da CSI, aplicada na etapa de massecuite boiling
- Adicionado durante o batch vacuum-pan boiling ou no seed pan que alimenta um continuous pan
- Os casos de origem avaliam cerca de 200–300 ppm em pans de usina; uma dosagem maior foi testada em um refinery R4 pan
- Resultados esperados: melhor crystal growth e massecuite handling, menor cor do açúcar, washing mais curto e melhor molasses exhaustion

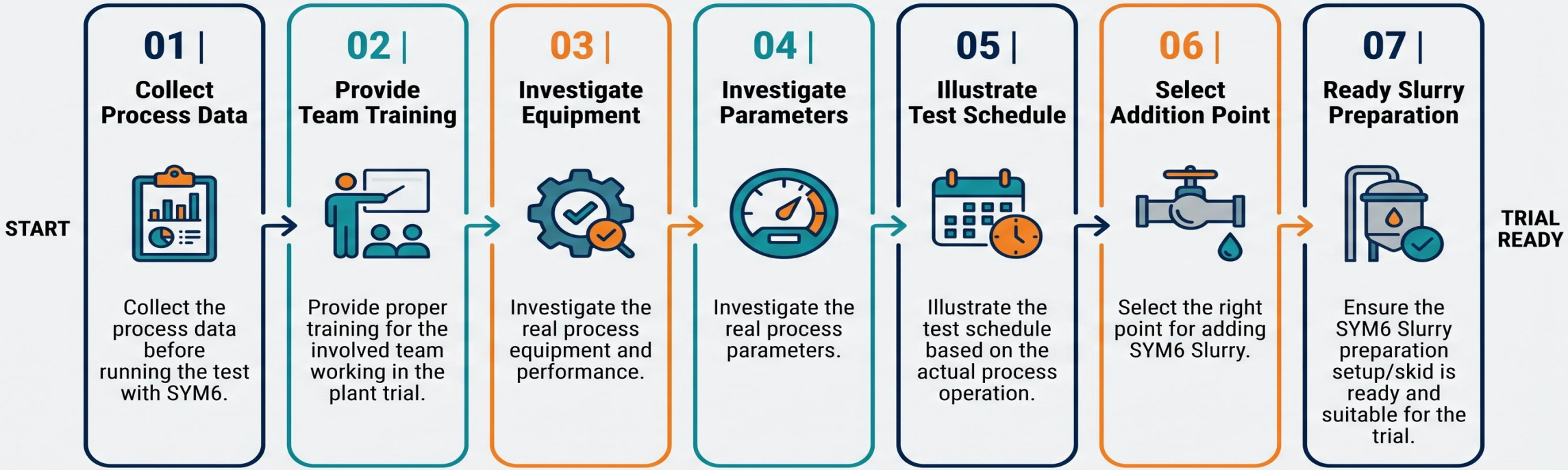
**POTENCIAL DE BAIXO OPEX | SEM CAPEX RELEVANTE PREVISTO | VERIFICAR O DESEMPENHO EM CADA USINA**

# A aplicação profissional do FRS J6

CARBO SOLUTIONS INTERNATIONAL
HIGH TECH SUGAR SOLUTIONS

## WORKFLOW FOR SYM6 APPLICATION IN MIXED JUICE

Mandatory steps for a professional application with SYM6



# Duas Rotas para o Sucesso — Uma Cadeia Virtuosa

## Rota A | JUICE TREATMENT

Screens / mixed juice → FRS-J6 injeção → Liming + heating → Clarifier / filtration → Evaporation / syrup → Vacuum pans

Meta do FRS-J6: substituir o juice $SO_2$, estabilizar a purificação e reduzir a carga de reagentes secundários / mud.

## Rota B | PAN

Syrup / seed massecuite → SYM-6 dosagem → Pan boiling / crystal growth → Centrifugals → Açúcar produzido → Final molasses

Meta do SYM-6: melhorar o massecuite handling e a crystal–molasses separation; medir o ganho de açúcar e as wash-water losses.

# Método de preparo do FRS J6

## Diluição para solução de trabalho de 15–20% com warm condensate water.




CARBO SOLUTIONS INTERNATIONAL
HIGH TECH SUGAR SOLUTIONS

# A NEW ERA IN JUICE CLARIFICATION

## SAYING BYE TO SULFUR!

A SUCCESSFUL 7-DAY TEST AT PG TJOEKIR




- TURBIDITY OF CLEAR LIQUOR
- COLOR OF JUICE & SYRUP
- COLOR OF SUGAR

# Substituindo a Sulfitação Usina PG Tjoekir, Grupo SGN, Indonésia

Relatório de avaliação FRS-J6 / SYM-6 | Teste: 27 de agosto a 3 de setembro de 2026

**100%**

**Primary juice $SO_2$ eliminado**

Mixed-juice purification

**−79%**

**Enxofre total da planta**

2.150 → 450 kg/dia

**−46,9%**

**Cal hidratada**

4.860 → ~2.580 kg/dia

**−25,6%**

**Volume de mud cake**

156 → 116 t/dia

### Resultado da implementação

O relatório descreve uma transição gradual, do co-dosing com enxofre reduzido ao desligamento total da mixed-juice $SO_2$ tower, sem interrupção operacional relatada.

### Limite de qualidade

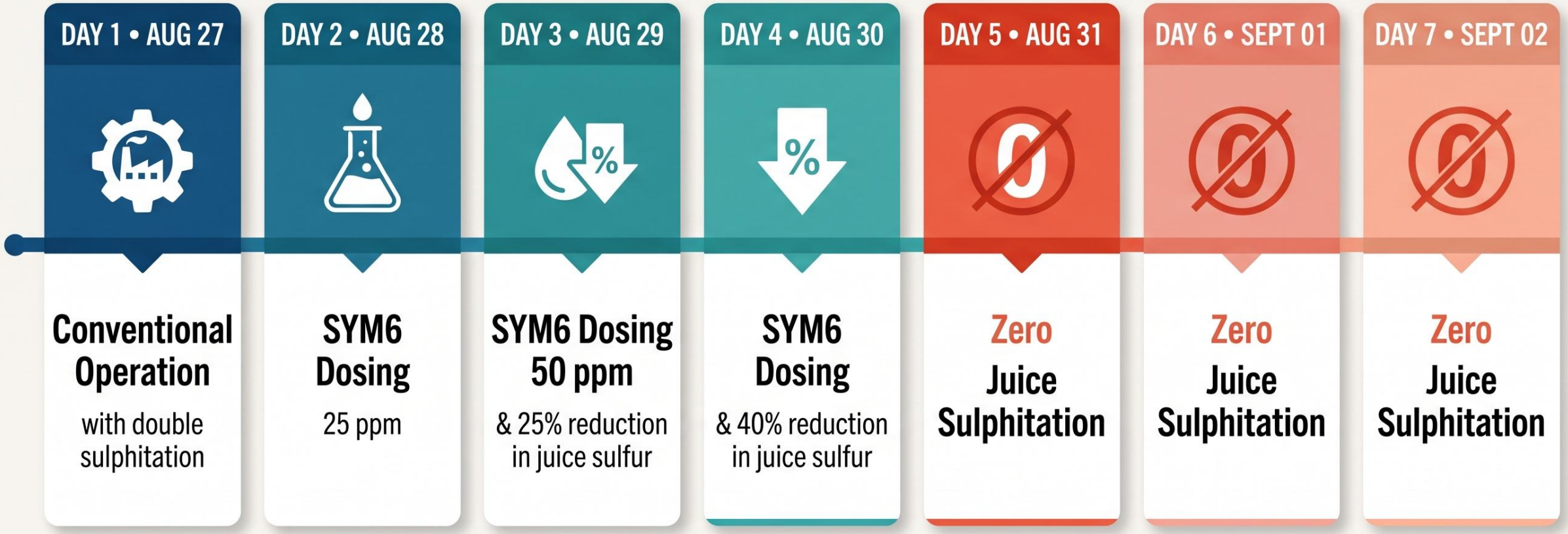
A cor final do white sugar relatada ficou em 289–294 UI, frente a um limite máximo declarado abaixo de 300 UI nos períodos relatados.

# Indonésia — antes vs. com FRS-J6 / SYM-6

| Dimensão | Sem tratamento / baseline | Com FRS-J6 / SYM-6 | Diferença relatada |
|---|---|---|---|
| Enxofre no primary mixed juice | Dosagem de $SO_2$ no mixed juice | 100% eliminado | Substituição total relatada |
| Enxofre total da planta | 2.150 kg/dia | 450 kg/dia | −1.700 kg/dia; cerca de −79% |
| Cal hidratada | 4.860 kg/dia | ~2.580 kg/dia | −2.280 kg/dia; cerca de −46,9% |
| Mud cake | 156 t/dia | 116 t/dia | −40 t/dia; cerca de −25,6% |
| Pol in mud | 4–5% (baseline relatada) | 3,5% | Indica menor perda de sacarose |
| Cor final do açúcar | Contexto histórico / baseline | 289, 293, 294 UI | Dentro do limite <300 UI |
| Color attenuation | 25,1% baseline | 30,9% Fase II | +5,8 pontos percentuais |
| Trabalho / equipamentos | Gás $SO_2$, risco de acid condensate | $SO_2$ tower desativada | Menor exposição / risco de corrosão relatado |

# TEST TIMELINE: 7-DAY OPERATION HISTORY

Detailed history of operations, chemical dosing, and sulfur reduction.



# Indonésia — ponto de injeção e protocolo de transição

Instalamos a injeção contínua de FRS-J6 / SYM-6 a jusante das screens e antes do liming; a $SO_2$ gassing tower é desativada após a transição.




~~$SO_2$ gassing tower~~ DESATIVADA

**Preparo do slurry**
Slurry a 15% p/v com água filtrada à temperatura ambiente.

**Controle de dose**
50–100 ppm no protocolo indonésio; metering pump calibrada, com interlock à vazão de juice.

Transição: co-dose na fase parcial, verificar a clarification e a estabilidade do pH e só então desligar totalmente o mixed-juice $SO_2$, após atendidos os critérios de qualidade e operação.

# Indonésia — controle de pH e cascata de reagentes

### 1 | Resposta de pH

O relatório indica a mudança de um pH de baseline alto (~9,50) para a faixa estável de 7,45–7,68.

### 2 | Demanda de cal

A cal hidratada caiu de 4.860 para cerca de 2.580 kg/dia (redução de aprox. 46,9%).

### 3 | Carga do processo

O relatório associou a menor demanda de cal a menor risco de scale e menos condições de acidic $SO_2$ condensate.

## Comparação diária de reagentes relatada

| Reagente | Baseline | Com tratamento | Variação |
|---|---|---|---|
| Enxofre, total da planta | 2.150 kg/dia | 450 kg/dia | −1.700 kg/dia |
| Cal hidratada | 4.860 kg/dia | ~2.580 kg/dia | −2.280 kg/dia |

# Indonésia — mud loss e limites de qualidade do produto

**156 → 116**
Mud cake (t/dia)
−40 t/dia

**4–5% → 3,5%**
Pol in mud

**25,1% → 30,9%**
Color attenuation
+5,8 pontos

**289–294 UI**
Cor final do açúcar
Limite relatado <300 UI

### Oportunidade de recovery

Menor quantidade de mud e menor Pol in mud são coerentes com menos sacarose perdida no filter cake. O relatório indica 25,6% menos resíduos sólidos totais.

### Qualidade do produto mantida

Mostra cor final do açúcar de 289, 293 e 294 UI nos períodos de baseline / intermediário / Fase II, abaixo do máximo declarado de <300 UI.

**Interpretação: o caso sustenta um objetivo conjunto — eliminar o enxofre do primary juice mantendo a cor do açúcar e reduzindo a carga de cal e de mud.**

# Indonésia — caso econômico e disciplina de validação

**USD 425.850**

Economia líquida projetada

Estimativa: safra de 150 dias

**INR 50,53M**

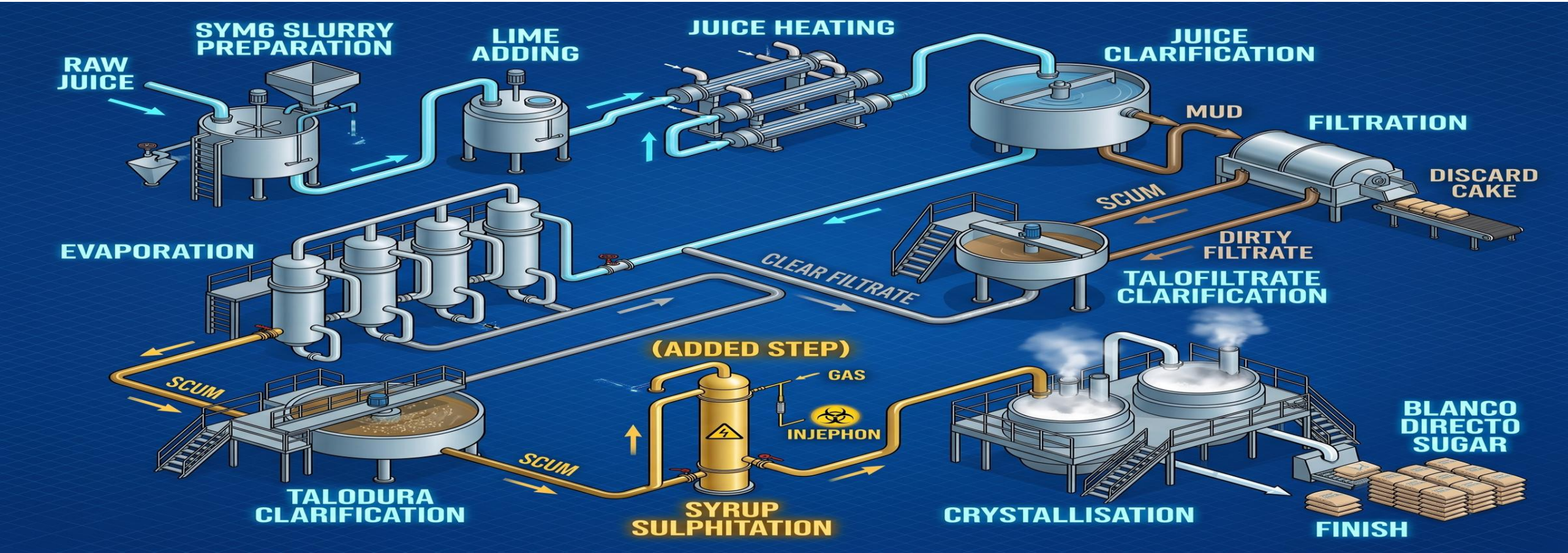
Economia combinada

Total financeiro; verificar período/unidade

**2 operadores**

Liberáveis por turno

Manutenção do sulfur furnace



# Substituindo a Sulfitação — Ingenio Providencia, Colômbia

**FRS-J6 a 90 ppm no diluted juice; o relatório do caso descreve a suspensão da juice sulphitation durante o teste.**

| Indicador | Sem FRS-J6 / baseline | Com FRS-J6 / tratamento |
|---|---|---|
| Dosagem de FRS-J6 | Sem FRS-J6 | 90 ppm |
| Juice $SO_2$ | Juice sulphitation convencional | Suspensa durante o teste relatado |
| Juice color removal | 13,8% | 17,12% |
| Filtered juice purity | Baseline | +0,65 pontos percentuais relatados |
| Enxofre no syrup | 150 kg/dia na comparação relatada | 75 kg/dia |
| Enxofre total da planta | 708 kg/dia de baseline relatada | ~87% de redução relatada |
| Turbidez do syrup | Baseline | 16% menor (relatado) |
| Intervalo de limpeza do evaporator | A cada 2 semanas | A cada 4 semanas (relatado) |

INGENIO PROVIDENCIA S.A.

# Providencia — implicações práticas e salvaguardas

### Cor / pureza

A color removal subiu para 17,12% e a filtered-juice purity aumentou 0,65 ponto percentual.

### Reagentes / limpeza

O consumo de enxofre no syrup caiu na comparação; a turbidez do syrup foi 16% menor e o intervalo de limpeza do evaporator dobrou.

### Segurança operacional

Eliminar o juice $SO_2$ pode reduzir a exposição e o risco de acid condensate corrosivo, sujeito à avaliação de risco local e à autorização do processo.

**-87%**

**Corte de enxofre**

Corte drástico de enxofre de 100% no juice e 50% no raw syrup

**-0,002**

**kg/t cal poupada**

Maior estabilidade de pH reduz o consumo de cal e o scaling

**15**

**Dias de teste**

Observação controlada em condições reais de produção

O teste confirmou que o FRS-J6 entrega desempenho de purificação equivalente ou superior, reduzindo drasticamente a pegada química da usina e os custos de manuseio associados.



Made with GAMMA

# Teste FRS-J6 para usinas com <200 ppm de enxofre no juice

### Baseline

Coletar 7–14 dias de dados de juice $SO_2$, pH, cal, cor, pureza, turbidez, quantidade de mud e Pol in mud.

### Dosagem

Iniciar com 90 ppm como ponto de teste proposto; preparar e dosar o slurry conforme o procedimento local.

### Transição

Reduzir ou suspender o juice $SO_2$ somente após atender aos critérios acordados de clarification, cor, pH e qualidade do produto.

## KPIs de aceitação

| Categoria | Medição | Regra de decisão |
|---|---|---|
| Processo | Perfil de pH, cal kg/t cana | pH estável; menor demanda de cal onde demonstrada |
| Purification | Juice color, pureza, turbidez | Atender ou superar a especificação |
| Recovery | Mud t/dia, Pol in mud, overall recovery | Sem piora; melhoria quantificada |
| Economia / segurança | Enxofre + cal + limpeza + custo do produto | Valor líquido positivo verificado; operação segura e aprovada |

*Eliminar o enxofre é objetivo de teste controlado — não premissa automática. A syrup sulphitation deve ser avaliada à parte.*

# SYM-6 em vacuum pans: foco na crystal–molasses separation

O SYM-6 é um adsorbent patenteado (pó branco) adicionado no vacuum-pan boiling.

SYM-6 adição → Menor viscosidade efetiva da massecuite → Melhor circulação / crystal growth → Melhor molasses / crystal separation → Mais açúcar cristal recuperável



### Centrifugal washing

A menor cor do cristal cria a oportunidade de reduzir o washing time mantendo a especificação.

### Molasses exhaustion

A melhor separação reduz a pureza e a quantidade de final molasses; confirmar por ciclo completo e mass balance.

# Dosagem e aplicação do SYM-6 — use a base de cada caso

**200 ppm**

URSUMCO A-massecuite

Dose de teste

**250 ppm**

Santa Ana A-massecuite

Base: sacarose declarada

**300–400 ppm**

Cosumar R4 pan

Caso de refinery pan

### Batch vacuum pans

Cosumar relatou a resposta de cor mais nítida com adição única por volta do nível de half-pan, em vez de adição fracionada.

### Continuous vacuum pans

Santa Ana descreve a dosagem no seed pan que alimenta o CVP; considere o tempo de residência da crystallization e do receiver antes de atribuir resultados.

**Não compare valores em ppm sem alinhar a base: sólidos, sacarose, massecuite ou strike mass.**

*As dosagens são pontos de partida de cada fonte, não recomendações operacionais universais.*

# Caso vacuum pan — URSUMCO A-massecuite

| Indicador | Sem SYM-6 | Com SYM-6 |
|---|---|---|
| Dose de SYM-6 | 0 ppm | 200 ppm |
| Cor do A-sugar | 1.860 UI | 1.266 UI |
| Crystal yield | 42,02% | 45,14% |
| Ajustes de centrifuge wash | 4 s + 4 s | 4 s + 4 s |
| Massecuite handling | Pegajosa / maior viscosidade relatada | Menos pegajosa; menor viscosidade observada |

**−31,88%**

**Cor do A-sugar**

**+3,12 pontos**

**Crystal yield**

**Mesmo ajuste**

**Comparação de wash**

# Caso vacuum pan — Santa Ana: cor e washing time

**250 ppm**

Dose de teste

Base: sacarose da A-massecuite

**≤240 UI**

Meta de cor do B-sugar

**10,83 s**

Wash time G-16 alcançado

Estágio 1

**2–3,5 s**

Redução relatada

Versus períodos sem tratamento

### Cor estável permite reduzir o wash

Cor dentro da meta de 240 UI no período de aplicação, permitindo centrifuge washing mais curto.



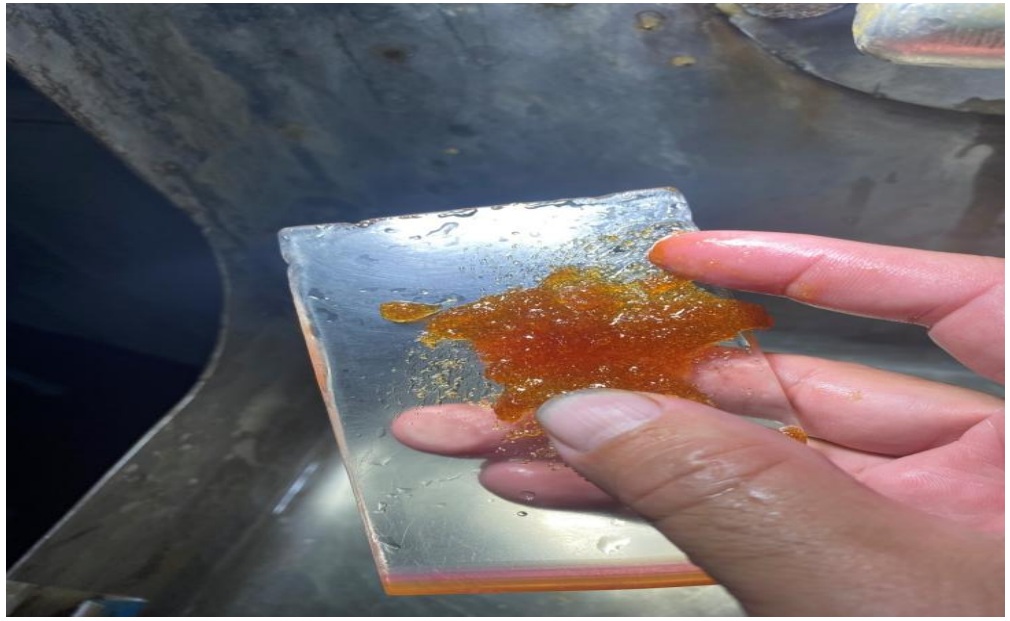


# Caso vacuum pan — Santa Ana: molasses e recovery

| Indicador | Sem / baseline | Com SYM-6 | Diferença relatada |
|---|---|---|---|
| Final molasses / cana | 4,4% | 4,0% | −0,4 ponto percentual |
| Quantidade de final molasses | Período de baseline | 55,11 t/dia a menos | Estimativa estágio 1 |
| Açúcar ensacado | Período de baseline | 13,46 t/dia adicionais | Estimativa estágio 1 |
| Açúcar recuperado | Período de baseline | 15,8 t/dia | Estimativa estágio 2 |

**Benefício potencial**

A melhor exhaustion reduz a quantidade de final molasses e recupera mais sacarose como cristal.



# Caso vacuum pan — Cosumar R4 refinery pan

| Indicador | Baseline | 300 ppm | 400 ppm |
|---|---|---|---|
| Dose de SYM-6 | 0 ppm | 300 ppm | 400 ppm |
| Cor do açúcar R4 | 134 UI baseline | 106 UI | 96 UI |
| Redução de cor relatada | — | ~21% | ~33,3% |
| Estratégia de adição | — | Única / fracionada avaliadas | Única perto de half-pan, preferida |

**134 → 106**

**UI a 300 ppm**

**144 → 96**

**UI a 400 ppm**

**55 m³**

**R4 vacuum pan**





# Análise de dados SYM-6 — resultados da Fábrica A

**Estes dados mostram maior pan-boiling crystal yield e melhor cor do raw sugar em um caso de fábrica.**

| Indicador | Sem SYM-6 / baseline | Com SYM-6 / tratamento | Diferença |
|---|---|---|---|
| Pan-boiling crystal yield | 51,64% | 52,41% | +0,77 ponto percentual |
| LKg/TC | 2,0383 | 2,0864 | +0,0481 LKg/TC |
| Açúcar equivalente por t de cana | — | +2,405 kg/t cana | |
| Cor média do raw sugar | 3.354 UI | 2.121 UI | ~37–38% menor |
| Base de dose SYM-6 | — | 200 ppm | |

### Sinal operacional

Maior crystal yield e LKg/TC sustentam o objetivo de recovery.

### Sinal de qualidade

A menor cor do raw sugar também pode favorecer o desempenho da refinaria a jusante.

# Análise de dados SYM-6 — resultados da Fábrica B

| Indicador | Sem SYM-6 / baseline | Com SYM-6 / tratamento | Diferença |
|---|---|---|---|
| Pan-boiling crystal yield | 49,48% | 50,36% | +0,88 ponto percentual |
| LKg/TC | 1,4733 | 1,5931 | +0,1198 LKg/TC |
| Açúcar equivalente por t de cana | — | +5,99 kg/t cana | |
| Cor média do raw sugar | 1.347 UI | 1.515 UI | Cor aumentou |
| Dosagem de SYM-6 | — | ~100 ppm | |

### Sinal de recovery

A fonte relata maior crystal yield e LKg/TC apesar das condições desafiadoras da cana.

### Ressalva sobre a cor

A cor do raw sugar subiu de 1.347 para 1.515 UI; devido à má qualidade da cana e também à baixa dosagem.

# Modelo econômico

### Valor combinado FRS-J6

Redução de enxofre e cal, redução de perdas de mud / sacarose, benefícios operacionais de manutenção e segurança.

### Valor combinado SYM-6

Açúcar cristal incremental, menores perdas em final molasses, menor dissolução pela wash water e potencial prêmio de qualidade.

### Metas de custo

Dose de adsorbent, preparo e manuseio, ácido/flocculant incremental e eventuais modificações locais.

## Cálculo recomendado específico para a usina

| Linha de valor | Base de cálculo | Status da evidência |
|---|---|---|
| Economia com químicos | (Consumo de baseline − consumo tratado) × preço unitário | Medir e verificar |
| Recovery gain | kg açúcar/t cana validado × throughput de cana × netback | Mass balance necessário |
| Washing / molasses | Segundos de wash medidos, açúcar dissolvido e Pol do final molasses | Teste e fechamento de ciclo necessários |
| Benefício líquido | Economia verificada + valor de recovery − custo de tratamento e implementação | Aprovação financeira |

# Potencial de baixo OPEX. Sem CAPEX relevante previsto.

## POTENCIAL DE BAIXO OPEX

- Dosagens baixas: 90 ppm no teste de juice proposto; 200–300 ppm em vários casos de pan
- Economia possível: enxofre, cal, manuseio de mud, limpeza e açúcar recuperado
- Comparar o custo do produto ao benefício líquido medido

## SEM CAPEX RELEVANTE PREVISTO

- Usar pontos de injeção / mistura de juice existentes, se adequado
- A adição no vacuum pan pode usar acessos e práticas de dosagem existentes
- Confirmar se slurry tank, bomba, interlock, segurança ou automação exigem mudanças

## Antes de dar garantia ao cliente, confirmar

- Base de dosagem do produto, concentração do slurry e consumo real.
- Limites de processo para pH, cor, pureza, turbidez e qualidade final do açúcar.
- Baseline e período tratado comparáveis, ajustados à qualidade da cana e ao throughput.
- Preços de químicos, câmbio, duração da safra e custos de equipamentos aprovados pelo financeiro.

*“Sem CAPEX relevante previsto” depende do acesso ao processo e da capacidade de dosagem existentes; os requisitos de cada local podem variar.*

# Duas aplicações. Um objetivo: proteger o recoverable sugar.

## Passar dos resultados relatados pelas fontes a um business case medido e específico da usina.

### TESTE A — FRS-J6 / JUICE

Iniciar com 90 ppm quando adequado; medir pH, cal, cor, pureza, enxofre, mud Pol e overall recovery. Reduzir o enxofre só após atingir os quality gates acordados.

### TESTE B — SYM-6 / VACUUM PANS

Selecionar strikes ou períodos de pan equivalentes; alinhar a base de dosagem; medir crystal yield, cor do açúcar, wash time, pureza do final molasses e total sugar recovery.

### A regra de decisão

Aprovar o scale-up quando a qualidade do produto for mantida, o desempenho operacional for estável e restar um benefício econômico líquido validado após o custo do tratamento.

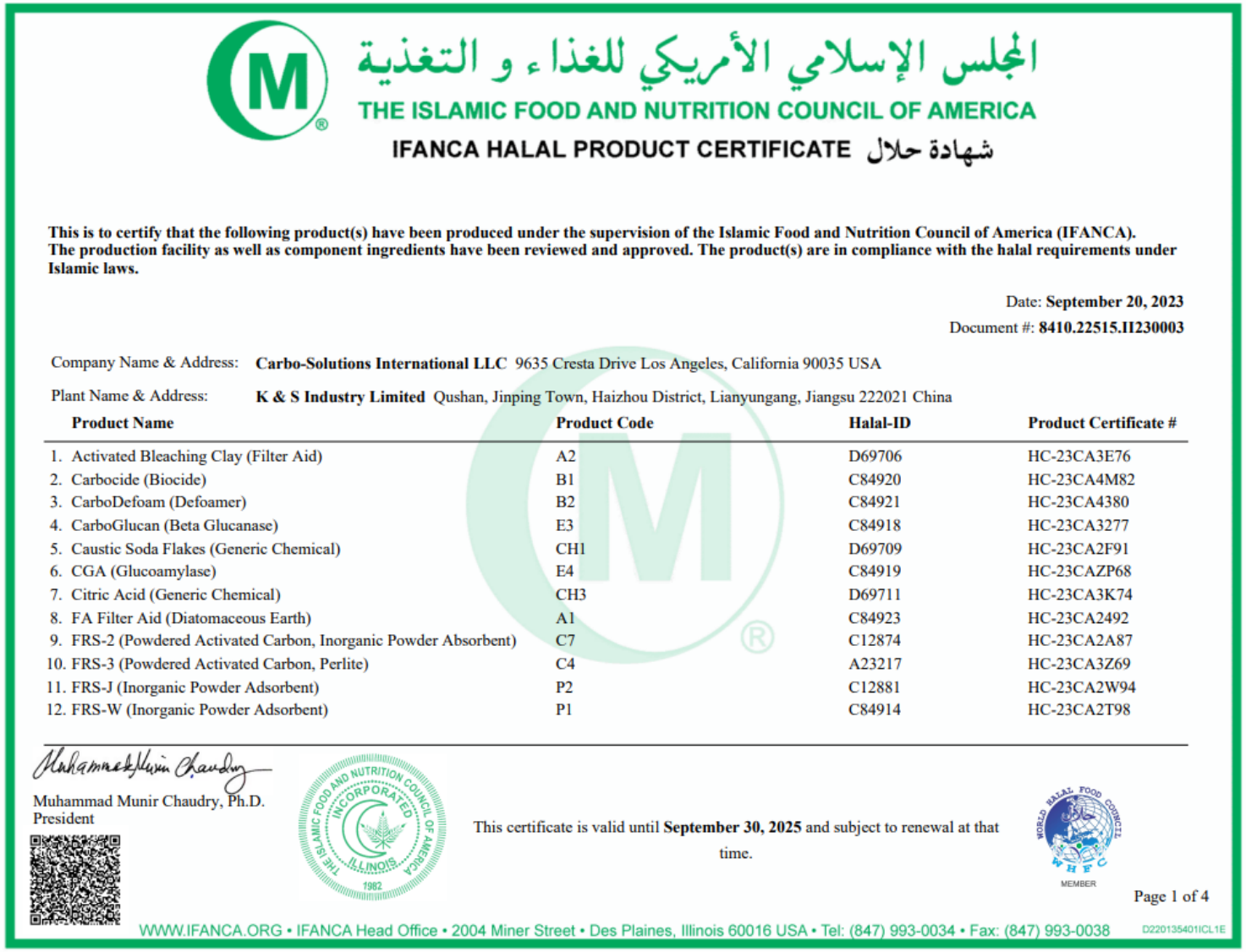
**FRS-J6 para juice purification • SYM-6 para vacuum-pan recovery • Medir, verificar e então expandir**




# OBRIGADO

ESCREVA PARA: INFO@CARBO-SOLUTIONS.COM

# Certificado HALAL



المجلس الإسلامي الأمريكي للغذاء و التغذية

THE ISLAMIC FOOD AND NUTRITION COUNCIL OF AMERICA

IFANCA HALAL PRODUCT CERTIFICATE شهادة حلال

**This is to certify that the following product(s) have been produced under the supervision of the Islamic Food and Nutrition Council of America (IFANCA). The production facility as well as component ingredients have been reviewed and approved. The product(s) are in compliance with the halal requirements under Islamic laws.**

Date: **September 20, 2023**

Document #: **8410.22515.II230003**

Company Name & Address: **Carbo-Solutions International LLC** 9635 Cresta Drive Los Angeles, California 90035 USA

Plant Name & Address: **K & S Industry Limited** Qushan, Jinping Town, Haizhou District, Lianyungang, Jiangsu 222021 China

| Product Name | Product Code | Halal-ID | Product Certificate # |
|---|---|---|---|
| 1. Activated Bleaching Clay (Filter Aid) | A2 | D69706 | HC-23CA3E76 |
| 2. Carbocide (Biocide) | B1 | C84920 | HC-23CA4M82 |
| 3. CarboDefoam (Defoamer) | B2 | C84921 | HC-23CA4380 |
| 4. CarboGlucan (Beta Glucanase) | E3 | C84918 | HC-23CA3277 |
| 5. Caustic Soda Flakes (Generic Chemical) | CH1 | D69709 | HC-23CA2F91 |
| 6. CGA (Glucoamylase) | E4 | C84919 | HC-23CAZP68 |
| 7. Citric Acid (Generic Chemical) | CH3 | D69711 | HC-23CA3K74 |
| 8. FA Filter Aid (Diatomaceous Earth) | A1 | C84923 | HC-23CA2492 |
| 9. FRS-2 (Powdered Activated Carbon, Inorganic Powder Absorbent) | C7 | C12874 | HC-23CA2A87 |
| 10. FRS-3 (Powdered Activated Carbon, Perlite) | C4 | A23217 | HC-23CA3Z69 |
| 11. FRS-J (Inorganic Powder Adsorbent) | P2 | C12881 | HC-23CA2W94 |
| 12. FRS-W (Inorganic Powder Adsorbent) | P1 | C84914 | HC-23CA2T98 |

Muhammad Munir Chaudry, Ph.D.
President

This certificate is valid until **September 30, 2025** and subject to renewal at that time.

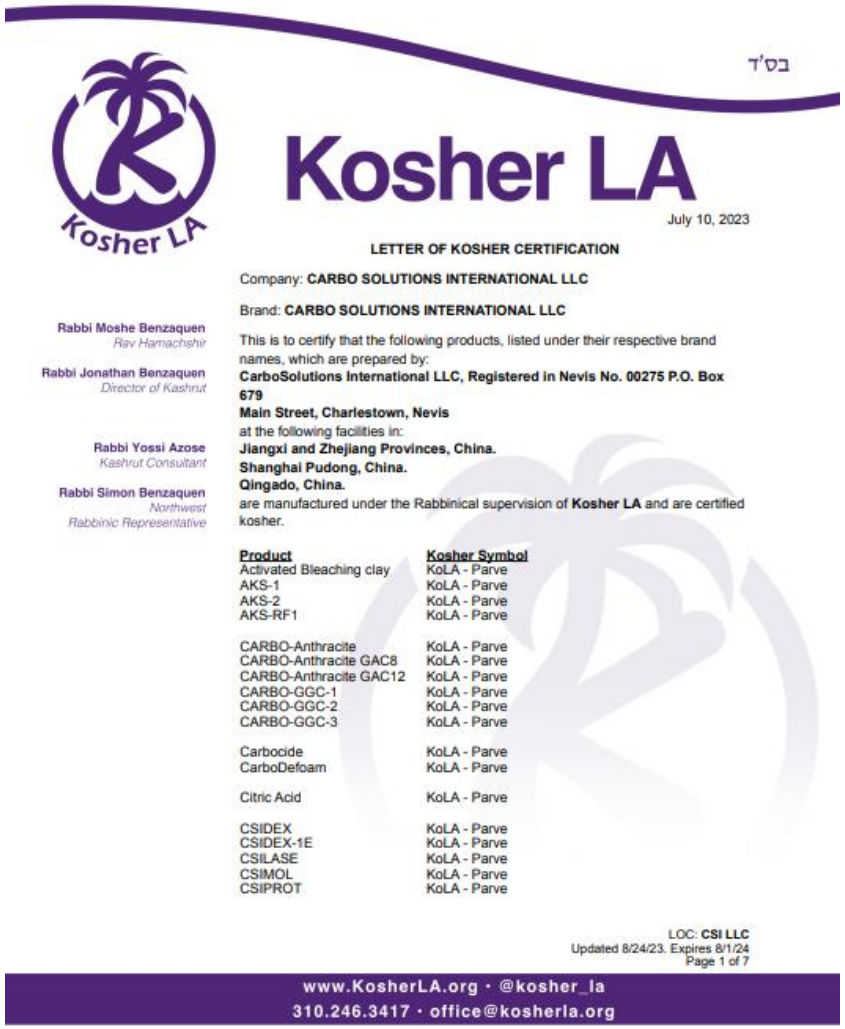
MEMBER

Page 1 of 4

WWW.IFANCA.ORG • IFANCA Head Office • 2004 Miner Street • Des Plaines, Illinois 60016 USA • Tel: (847) 993-0034 • Fax: (847) 993-0038 D220135401ICL1E

**info@carbo-solutions.com**

# Certificado Kosher



בס"ד

Kosher LA

July 10, 2023

**LETTER OF KOSHER CERTIFICATION**

Company: **CARBO SOLUTIONS INTERNATIONAL LLC**

Brand: **CARBO SOLUTIONS INTERNATIONAL LLC**

This is to certify that the following products, listed under their respective brand names, which are prepared by:
**CarboSolutions International LLC, Registered in Nevis No. 00275 P.O. Box 679**
**Main Street, Charlestown, Nevis**
at the following facilities in:
**Jiangxi and Zhejiang Provinces, China.**
**Shanghai Pudong, China.**
**Qingado, China.**
are manufactured under the Rabbinical supervision of **Kosher LA** and are certified kosher.

Rabbi Moshe Benzaquen
*Rav Hamachshir*

Rabbi Jonathan Benzaquen
*Director of Kashrut*

Rabbi Yossi Azose
*Kashrut Consultant*

Rabbi Simon Benzaquen
*Northwest Rabbinic Representative*

| Product | Kosher Symbol |
|---|---|
| Activated Bleaching clay | KoLA - Parve |
| AKS-1 | KoLA - Parve |
| AKS-2 | KoLA - Parve |
| AKS-RF1 | KoLA - Parve |
| CARBO-Anthracite | KoLA - Parve |
| CARBO-Anthracite GAC8 | KoLA - Parve |
| CARBO-Anthracite GAC12 | KoLA - Parve |
| CARBO-GGC-1 | KoLA - Parve |
| CARBO-GGC-2 | KoLA - Parve |
| CARBO-GGC-3 | KoLA - Parve |
| Carbocide | KoLA - Parve |
| CarboDefoam | KoLA - Parve |
| Citric Acid | KoLA - Parve |
| CSIDEX | KoLA - Parve |
| CSIDEX-1E | KoLA - Parve |
| CSILASE | KoLA - Parve |
| CSIMOL | KoLA - Parve |
| CSIPROT | KoLA - Parve |

LOC: **CSI LLC**
Updated 8/24/23. Expires 8/1/24
Page 1 of 7

www.KosherLA.org · @kosher_la
310.246.3417 · office@kosherla.org



בס"ד

Kosher LA

| | |
|---|---|
| FRS-6 | KoLA - Parve |
| FRS-7 | KoLA - Parve |
| FRS-7c | KoLA - Parve |
| FRS-8 | KoLA - Parve |
| FRS-9 | KoLA - Parve |
| FRS-10 | KoLA - Parve |
| FRS-J1 | KoLA - Parve |
| FRS-J2 | KoLA - Parve |
| FRS-J3 | KoLA - Parve |
| FRS-J4 | KoLA - Parve |
| FRS-J5 | KoLA - Parve |
| FRS-J6 | KoLA - Parve |
| FRS-J7 | KoLA - Parve |
| FRS-J8 | KoLA - Parve |
| FRS-J9 | KoLA - Parve |
| FRS-J10 | KoLA - Parve |
| FRS-J11 | KoLA - Parve |
| FRS-J12 | KoLA - Parve |
| FRS-W1 | KoLA - Parve |
| FRS-W2 | KoLA - Parve |
| FRS-W3 | KoLA - Parve |
| FRS-W4 | KoLA - Parve |
| FRS-W5 | KoLA - Parve |
| FRS-W6 | KoLA - Parve |
| FRS-W7 | KoLA - Parve |
| FRS-W8 | KoLA - Parve |
| FRS-W9 | KoLA - Parve |
| FRS-W10 | KoLA - Parve |
| FRS-WA | KoLA - Parve |
| FRS-WN | KoLA - Parve |
| HPP | KoLA - Parve |
| JAG-2 | KoLA - Parve |
| JAG-3 | KoLA - Parve |
| KDC-441 | KoLA - Parve |
| KM-441 | KoLA - Parve |
| MAJ-1 | KoLA - Parve |
| MAJ-2 | KoLA - Parve |
| MAJ-3 | KoLA - Parve |
| MAJ-4 | KoLA - Parve |
| MAJ-5 | KoLA - Parve |

Rabbi Moshe Benzaquen
*Rav Hamachshir*

Rabbi Jonathan Benzaquen
*Director of Kashrut*

Rabbi Yossi Azose
*Kashrut Consultant*

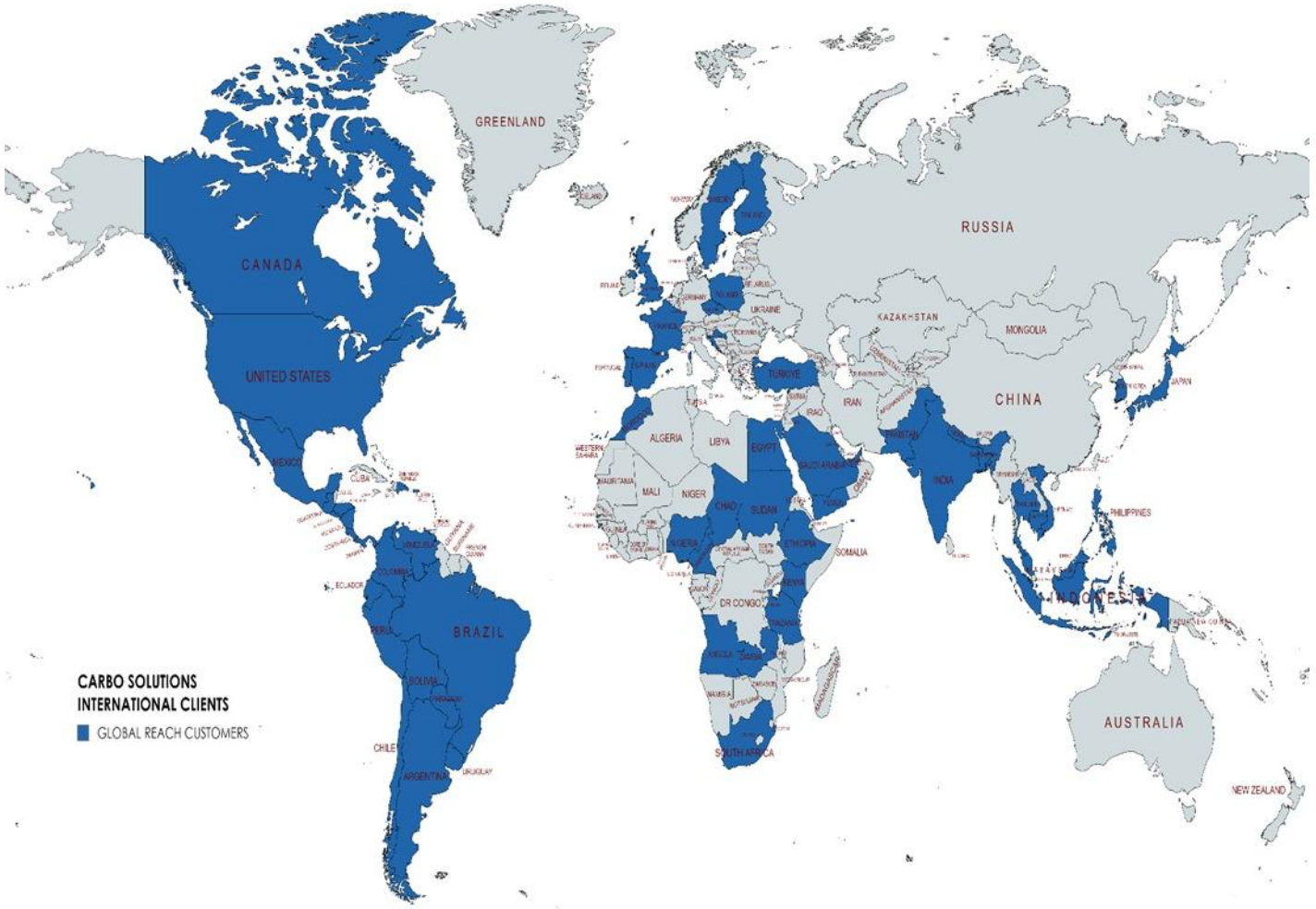
Rabbi Simon Benzaquen
*Northwest Rabbinic Representative*

LOC: **CSI LLC**
Updated 8/24/23. Expires 8/1/24
Page 3 of 7

www.KosherLA.org · @kosher_la
310.246.3417 · office@kosherla.org

# Alcance global da CSI

**"Parceria com a CSI: fornecimento confiável de produtos de alta qualidade, menor custo operacional e suporte técnico"**




**Principais clientes da CSI: América do Norte, América Latina, Oriente Médio, Europa, África do Sul, Sudeste Asiático**

**Produtos:**

- High Performance Adsorbent (HPA)
- High Performance Decolorant (HPD)
- Flocculants, Filter Aids, enzimas
- Granular Activated Carbon
- Químicos p/ água
- Process Aids p/ refinarias
- Process Aids p/ usinas
- Process Aids p/ óleos

**Serviços:**

- Conferências internacionais
- Projeto conceitual de processo
- Estudos de viabilidade
- Treinamento técnico
- Troubleshooting
- Workshops técnicos
- Projeto de liquid sugar
- Auditorias de energia e fábrica
- Soluções em tecnologia

# Clientes globais da CSI











































































# Clientes globais da CSI











































บริษัท น้ำตาลบุรีรัมย์ จำกัด (มหาชน)






























# Clientes globais da CSI






















































# Clientes globais da CSI





























































Para dúvidas, escreva para: info@carbo-solutions.com

